

RAPPORT

SUR LA

FABRICATION DU BEURRE

DANS LES PRINCIPAUX PAYS LAITIERS DE L'EUROPE.

SUIVI D'UNE ÉTUDE SUR L'ENSEIGNEMENT DE LA LAITERIE ET DE NOTES SUR L'INDUSTRIE LAITIÈRE EN CANADA,

PAR

S. M. BARRE,
FABRICANT DE BEURRE ET DE FROMAGE.

EXTRAIT DU RAPPORT GÉNÉRAL DU DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE ET DES TRAVAUX PUBLICS (1881).



QUÉBEC
IMPRIMÉ PAR CHARLES FRANÇOIS LANGLOIS
IMPRIMEUR DE SA TRÈS-GRACIEUSE MAJESTÉ LA REINE.
1882

F

SU

Mo

dépa
cont
vue
pass
dans
laite
été l
silen

RAPPORT

SUR LA

FABRICATION DU BEURRE

Dans les principaux pays laitiers de l'Europe.

SUIVI D'UNE ETUDE SUR L'ENSEIGNEMENT DE LA LAITERIE ET DE NOTES SUR L'INDUSTRIE LAITIERE EN CANADA,

PAR S. M. BARRÉ, AGRONOME,

FABRICANT DE BEURRE ET DE FROMAGE.

Monsieur le Commissaire,

Les instructions que vous avez bien voulu me donner au moment de mon départ pour l'Europe, m'assignaient d'étudier dans les différents pays de ce continent, surtout dans ceux du Nord, la fabrication du beurre au point de vue de l'exportation en Angleterre. Conformément à cette indication, je passerai en revue ce qui concerne la fabrication et l'emballage du beurre dans les pays que j'ai visités, et je parlerai aussi de l'enseignement de la laiterie au Danemark ; car cet enseignement a joué un trop grand rôle, a été la cause de progrès trop réels et trop rapides, pour que je le passe sous silence.

Je diviserai donc ce rapport en trois parties, savoir :

1o. La fabrication du beurre dans les principaux pays laitiers de l'Europe ;

2o. L'enseignement de la laiterie au Danemark ;

3o. La laiterie en Canada, ses avantages, ses défauts, son avenir, etc.

Je me permettrai aussi de donner quelques conseils sur l'organisation de la laiterie dans la province de Québec.

I

La fabrication du beurre en Belgique.

Quoique la Belgique soit un pays pastoral très important, et que sa production de lait, de beurre et de fromage soit très considérable, à part quelques rares exceptions, elle n'a pas encore adopté les améliorations modernes ; elle a conservé, dans la fabrication du beurre, la vieille routine traditionnelle, l'ancienne méthode qui lui a été léguée il y a des centaines d'années. On s'est occupé à améliorer la forme des barrattes, de manière à accélérer la vitese du battage. Cette amélioration est, à mon point de vue, tout a fait inutile, car l'accélération du battage de la crême ou du lait ne peut avoir lieu qu'au détriment de la quantité et de la qualité du produit.

Dans le district wallon, les fermiers battent simplement la crême ; dans le district flamand, on bat tout le lait, après lui avoir laissé acquérir un certain degré d'acidité. Au point de vue du rendement, l'une et l'autre méthode se valent.

D'après les agronomes les plus compétents, on ne retire, quel que soit le traitement, que les trois quarts du beurre contenu dans laitle . Evidemment

l'autre quart n'est pas perdu ; il se retrouve dans le lait écrémé et le lait de beurre, qui servent, comme on sait, à la fabrication du fromage et à l'alimentation des hommes et des animaux.

Dans l'est de la Belgique, sur les rives droites de la Meuse et de la Vesdra, s'étend une vaste région de champs très riches et très fertiles, où croissent les herbes les plus succulentes. Depuis la fin d'avril jusqu'aux derniers jours de novembre, des vaches de grande taille, possédant des sources de lait magnifiques, paissent dans ces prairies, comme si elles avaient conscience de leur grande valeur. Ces splendides mammifères sont hivernées sous des remises *sans paille*, car la localité n'en fournit pas : on leur donne du foin qu'on obtient aux environs.

Le comté de Hervé, autrefois le Limbourg autrichien, d'une étendue de 160,375 arpents de terrain, dont 33,470 sont utilisés en pâturages, possède au-delà de 30,000 vaches et des chevaux pour à peu près un cinquième de ce nombre. Les vaches sont traites trois fois par jour : à quatre heures et à onze heures du matin, et à six heures du soir. Depuis un temps immémorial, le lait s'écrème, en Belgique, à la température ordinaire, dans de grands vases, plats en terre ou des cuvettes en bois, et plus récemment quelquefois dans des vases en fer blanc. C'est par le battage de la crême ainsi obtenue qu'on produit ces beurres si recherchés à Liège et à Verviers.

Remarquez bien que la plupart des beurres produits en Belgique aussi bien qu'en France, sont des beurres *doux*, non faits avec de la crême *douce* non-acidulée, mais expédiés *doux, sans sel*, sur les marchés locaux.

En moyenne, chaque vache donne un rendement de 2,500 litres ou environ 5,000 lbs. de lait. On emploie à peu près 25 lbs. de lait par lb. de beurre. D'après ce calcul, une vache produit 100 kilogrammes (ou 220 lbs.) de beurre, lequel beurre vendu facilement 3 francs le kilo (ou 28 centins la lb.) rapporte un bénéfice annuel pour chaque vache de 300 francs ou environ 60 piastres.

Une grande partie du lait obtenu dans cette région est employée à la fabrication d'un fromage appelé par les Belges, fromage de Herme, mais mieux connu par les étrangers sous le nom de fromage de Limbourg. Ce fromage est obtenu par la coagulation du lait du matin, auquel on a ajouté la crême de la traite du soir. Ce fromage gras est un peu mou ; il est fort prisé en France, en Allemagne, en Suisse et même au Danemark.

Une autre section du pays, célèbre par ses produits de laiterie, c'est le littoral de la mer du Nord, de Anvers et Dunkerque. C'est dans les environs de Furnes et de Dixmude, dans Veurne et Ambacht que se produit le meilleur beurre de toute la Flandre.

Dans la Campine, l'industrie laitière et beurrière forme aussi une des plus importantes branches de l'économie rurale. Les vaches laitières sont très-nombreuses dans le district de Limbourg. D'après un rapport sur l'agriculture belge, publié en 1878 par M. D. Favreau, ces vaches donneraient annuellement 3,500 litres, soit 7,000 livres de lait. Tout ce lait est fabriqué en beurre, et se vend sur les marchés de Hasselt, Tougres, Bilsen et Saint-Froude.

La Belgique importe annuellement un million de livres de beurre de plus qu'elle n'exporte. Ces importations consistent principalement en margarine qu'elle tire de la Hollande et de l'Allemagne. Le système de fabrication du beurre en Belgique ne peut être d'aucune utilité pour nous, vû que le climat diffère du nôtre et que cette production a pour but principal l'alimentation des marchés locaux, lesquels requièrent un article préparé pour des fins toutes spéciales et pour des goûts tout à fait opposés à ceux que nous cherchons à satisfaire. La difficulté de se procurer de la glace s'oppose, jusqu'à un certain point, à l'application du système Swartz ; c'est un pays où l'écrémage mécanique, ou centrifuge, devra tôt ou tard faire son chemin.

L'industrie laitière en Allemagne.

L'industrie laitière a fait de grands progrès en Allemagne durant les dernières années. C'est là où l'écrémage mécanique a pris naissance, et ce système de manipulation du lait est déjà fort répandu, surtout dans les villes.

On voit à Mulhouse une laiterie centrifuge écrémant journellement 24,000 livres de lait. Celle de M. Schmitz, à Winnenthal, près de Wexel, dans la province rhénane, travaille tous les jours 2,000 livres de lait en été, et 1,000 livres en hiver. M. Schatz, de Darmstadt, possède aussi une laiterie centrifuge de 2,400 livres par jour. Je pourrais vous en citer une foule d'autres, dans le Brunswick, le Hanovre, le Holstein, surtout depuis la découverte de l'appareil centrifuge de Fesca et l'amélioration de l'ancien Lefeldt. Ces exploitations surgissent de tous côtés.

Il s'est formé à Kiel, dans le Schleswig, une société laitière qui a pour but de fournir à la ville un beurre frais et un lait pur. Elle emploie, pour le transport du lait et du beurre, des voitures spéciales dont je crois utile de dire quelques mots ici. (Voyez fig. 1.)

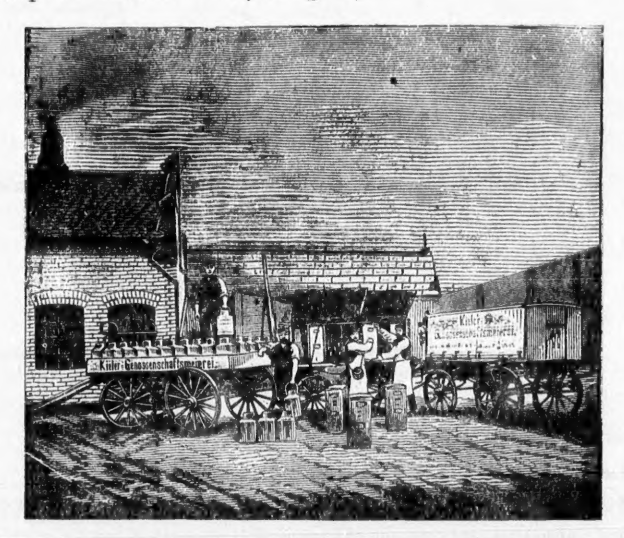


Figure 1.



Figure 2.

La première voiture, à gauche de la figure, sert à transporter au local de la société, le lait pur expédié des fermes à la gare de Kiel ; elle est pourvue d'excellents ressorts afin d'éviter le cahottement. Ce lait est renfermé dans des boites carrées en fer étamé (fig. 2), d'une capacité de 20 à 100 livres. Chaque boite porte le nom, le numéro du fournisseur, et se ferme à clé par le couvert, de sorte que le contenu ne peut subir aucune altération pendant le trajet de la ferme à l'exploitation. La seconde voiture sert à transporter le lait et le beurre en ville.

La laiterie est bâtie en briques ; elle possède une machine à vapeur surmontée d'une grande cheminée d'usine. (Voyez fig. 1 et 3.)

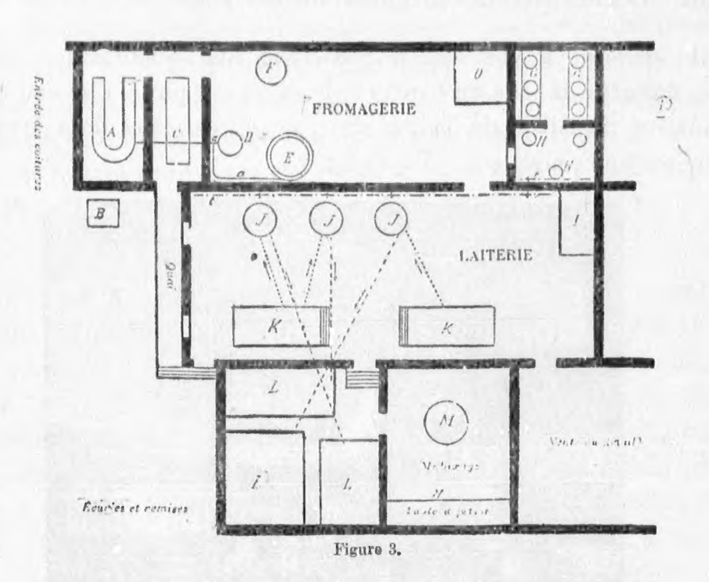


Figure 3.

La laiterie centrifuge de Kiel comprend :

1o. La pièce contenant 3 centrifuges JJJ ;

2o. Le barattage HH ;

3o. La cave pour la crême GG ;

4o. La fromagerie ;

5o. Les réservoirs à lait LLL ;

6o. Le malaxage M ;

7o. Le générateur à vapeur A ;

8o. La machine C.

Dans la cour sont placées les écuries et les remises. On traite à Kiel, chaque jour, 8,000 livres de lait provenant de 550 vaches. La compagnie tire ce lait de treize villages ou cantons environnants, c'est-à-dire d'une distance de 10 à 40 milles. Deux fois par jour, le lait est expédié des fermes aux différentes stations de chemin de fer, et de là, par les chars, aux bâtiments de la société, qui se trouvent situés à quelques arpents de la gare de Kiel. L'écrémage se fait à six et à dix heures du matin. Les centrifuges sont remplis de lait jusqu'à moitié de leur hauteur. Le travail commence alors. Lorsqu'on veut expulser toute la crême du lait placé dans les centrifuges, on fait arriver par des tuyaux, dans la turbine, un excès de lait écrémé. Ce lait provient de deux grands réservoirs en tôle boulonnés placés sur un bâti en fonte. Ces deux réservoirs contiennent une double caisse en ferblanc, dans laquelle on place le lait qu'on veut refroidir ou réchauffer, en versant de l'eau froide ou de l'eau chaude dans les doubles fonds KK. Les réservoirs pour recueillir le lait maigre sont en béton ; ils ont 6 pieds sur 12, et contiennent une caisse rectangulaire en ferblanc ; ils sont placés dans une salle située au bas de la précédente, ce qui permet de placer, sous les centrifuges, des tuyaux de ferblanc par lesquels le lait s'écoule dans les réservoirs, par le seul effet de la pente. Il y a trois réservoirs : LLL.

Le malaxage contient une machine à malaxer Ahlborn : M ; un auge pour le sel, un pétrin et une table à beurre en pierre dure : N.

Les barattes sont au nombre de trois ; elles sont tronconiques et verticales, et viennent de la maison Ahlborn ; elles sont mues par la vapeur : HHH.

La crême pour la vente et pour le battage, est conservée dans des vases en ferblanc, qui sont plongés dans de l'eau glacée, contenue dans des réservoirs en ciment. Ces réservoirs sont creusés dans le sol, et séparés par un passage cimenté.

La fromagerie contient la cuve à fromage (E) qui est chauffée par la vapeur, ainsi que l'eau pour les lavages (D.)

La société vend du lait écrémé, du lait baratté, de la crême et du beurre. Ce dernier, fabriqué avec de la crême obtenue au moyen du centrifuge, est très satisfaisant comme goût et comme qualité.

Voici les prix de vente de la société de Kiel. lorsque je suis passé au Schleswig, durant le mois de janvier dernier.

Beurre la lb..	45c.
Crême la lb..	12½c.
Lait écrémé la lb..	1c.
Lait doux la lb..	2c.
Lait baratté la lb..	1c.

Le lait écrémé et le lait baratté pour la vente, sont placés dans des vases carrés, en ferblanc ; ils portent sur leur face antérieure une rainure verticale, fermée par une lame de verre graduée, qui indique d'une manière immédiate la quantité de lait restant dans le récipient. Le liquide sort par un robinet qu'on ouvre au moyen d'une clef triangulaire.

Les voitures servant à la transportation du lait et du beurre en ville sont partagées en trois compartiments pouvant se fermer à clef. Deux compartiments renferment sept boîtes carrées dont les robinets seuls sortent à travers la cloison du coffre. Le compartiment central contient les pots de beurre, qui sont hermétiquement fermés et scellés à l'usine même.

Afin d'éviter, à l'époque des chaleurs, que le lait et le beurre ne s'altèrent pendant le transport, les voitures sont à doubles parois métalliques, dont l'intervalle est rempli de bourre de poil, en même temps que le toit est formé d'une boîte en tôle, dans laquelle on met de la glace en été et de l'eau chaude en hiver.

Les citoyens de Kiel peuvent se vanter de manger du beurre frais, car le lait apporté à six heures du matin à l'exploitation peut être immédiatement écrémé, transformé en beurre et arriver à midi sur la table du consommateur.

Le lait ainsi écrémé reste parfaitement doux, et trouve un débit considérable dans la ville.

On peut juger combien ces excellentes dispositions donnent de sécurité aux acheteurs.

Il n'est pas douteux que ce système, appliqué en grand, n'offre de magnifiques avantages aux co-associés ; ainsi tandis qu'ils paient le lait $1.50 les cent lb., la société le revend aux conditions suivantes :

14 lbs de crême environ, à 12½c. la lb..................	$1 75
80 lbs de lait écrémé, à 1 cent la lb..............	0 80
	$2 55

Malgré le prix élevé des centrifuges, malgré les frais d'acquisition et d'entretien d'un moteur à vapeur, on voit que le bénéfice doit être encore appréciable. L'installation a coûté $6.000.

"Pour acclimater une semblable industrie, a dit un écrivain français, il faudrait habituer nos consommateurs à se servir de lait écrémé pour les usages domestiques. Est-ce impossible ? Je ne le crois pas. D'abord les petits ménages, les ouvriers et les pauvres trouveraient, dans cette innova-

tion, une économie assez notable pour faire un léger sacrifice sur la qualité. En outre, pour bien des usages culinaires, le lait écrémé peut fort bien remplacer le lait doux.

"Ce lait écrémé vaudrait certainement le prétendu lait doux qu'on vend à Paris avec une notable addition d'eau."

Beurre du Holstein, Allemagne.

Le beurre du Holstein tient une haute position sur le marché anglais ; il arrive en troisième lieu sur la liste des prix de Messrs. Edward Hume & Co. (Londres, 20 juin 1881), et suit de près les beurres danois et normands. Ce beurre, expédié principalement de Kiel et de Hambourg, est un de ceux qui nous font une rude compétition en Angleterre.

Il n'y a rien de très remarquable dans son système de fabrication, lequel est encore susceptible de beaucoup d'améliorations ; mais les relations constantes, immédiates du Holstein avec le Danemark, font que cette province a acquis un peu de la science de ce dernier pays.

On écrême le lait à la température ordinaire, en le coulant dans des vases plats et cylindriques, en ferblanc ou en bois. Ces derniers, recouverts d'une couche de vernis rouge en dedans et de peinture verte au dehors, sont les plus généralement employés. Le lait est apporté chaud dans la laiterie ; on le verse dans les vases (appelés *butten*) qui ont de 6 à 8 centimètres ($2\frac{1}{3}$ à $3\frac{1}{8}$ pouces) de hauteur et contiennent de 16 à 24 lbs. de lait. On le met sur le sol de la laiterie en été, et en hiver, sur des étagères disposées à cet effet. La chambre à lait ne doit pas avoir une température plus élevée que 12° à 14° degrés Réaumur.

La traite du soir est écrémée après 36 heures de repos, et celle du matin au bout de 24 heures seulement. On réunit ensuite le lait écrémé des deux traites et on en fabrique le fromage maigre.

Le système Swartz y est encore peu répandu, parce qu'il nécessite beaucoup de glace et qu'il est difficile de s'en procurer. On voit aussi dans la province du Holstein, les systèmes d'écrémage Destinon et Wielandt, qui ont été imaginés d'après le système américain d'Orange County (Bart & Bromley).

On garde la crême avant de la battre jusqu'à ce qu'elle soit devenue plus ou moins acidulée, mais il n'y a pas de règle spéciale pour régulariser ce procédé. On n'emploie le thermomètre que pour régler la température du battage.

On arrête le battage et on enlève le beurre de la baratte lorsqu'il est formé en grumeaux de la grosseur de la lentille; on le lave ensuite avec de l'eau froide, et, à l'aide d'un malaxeur, on y ajoute 4 par cent de sel.

On emploie aussi un colorant, qu'on mélange à la crême au moment du battage. On emballe le beurre dans des tonneaux en hêtre, avec des cercles blancs comme ceux en usage au Danemark. Ces tonneaux peuvent contenir de 75 à 100 lbs.

La plus grande partie du lait écrémé est fabriquée en fromage ; le lait de beurre et le petit lait sont donnés aux pourceaux que l'on tient en grande quantité, principalement des races Berkshire et Yorkshire.

Les vaches sont nourries en été avec du trèfle et d'autres fourrages verts. On les étable du mois de novembre au mois de mai, et on les soigne avec du foin, de la paille, des tourteaux et du grain.

Les petits cultivateurs vendent leur lait aux grands propriétaires ou aux laiteries co-opératives, et s'ils fabriquent leur beurre eux.mêmes ils ne le lavent ni le salent, mais, après en avoir expulsé le petit lait avec les mains, ils l'expédient aux emballeurs de Hambourg et de Kiel, qui le travaillent et le salent eux-mêmes.

L'IDUSTRIE LAITIERE AU DANEMARK.

Il y a vingt-cinq à trente ans, la laiterie au Danamark était moins avancée que chez nous, car ce pays ne possédait pas de beurreries ni de fromageries comme celles que nous avons. Le système de refroidissement du lait au moyen de l'eau glacée y était inconnu ; la saison laitière y durait 6 ou 7 mois par an, comme au Canada, et l'écrémage s'y pratiquait à la température ordinaire, en coulant le lait dans de petits baquets cylindriques, le plus souvent en bois, comme ceux encore en usage dans certaines parties du Holstein.

Le Danemark exportait alors peu de beurre, et ses produits de laiterie étaient classés, sur les marchés européens, après ceux de l'Irlande, de la France, de la Hollande et même de l'Allemagne.

Depuis cette époque le gouvernement danois a fondé plusieurs institutions agricoles, entr'autres le Collége Royal d'Agriculture, à Copenhague (1858), et a octroyé à ces diverses institutions, à ses hommes de science, dix mille piastres par année, dans le but unique d'activer les recherches scientifiques, les études sur la fabrication des produits de laiterie et princi-cipalement sur la fabrication du beurre.

Les efforts tendant au développement de la laiterie au Danemark datent de 1836. C'est dans cette année que la Société Royale d'Agriculture du Danemark créa les premiers encouragements pour les jeunes filles qui voulaient se livrer anx travaux de laiterie. Elle leur procura des places d'apprentissage, et paya le prix de leur instruction pour qu'elles fussent mises en mesure de diriger plus tard les servantes de laiterie. Il n'y a que peu d'années que la société cessa ces subventions.

En 1860, la société chargea M. T. R. Segelcke de faire des études spéciales sur le lait et son emploi pratique. Ces études ont été continuées jusqu'à ce jour.

Quelque temps après, la société élargissait de plus en plus le cercle de son activité et la portait partout où elle croyait pouvoir seconder les développements de la laiterie. C'est elle qui a dernièrement provoqué les recherches scientifiques de M. Fjord sur la conservation de la neige et de la glace et leur emploi dans la laiterie,—ce qui n'a pas peu contribué à l'introduction du système Swartz.

Il faut aussi dire que l'Etat et beaucoup d'établissements publics et privés ont prêté leur concours au développement de la laiterie. De nombreuses sociétés d'agriculture locales, dans toutes les parties du pays, aussi bien qu'une foule de particuliers, ont apporté à l'œuvre commune leur généreux concours.

Mais nous serions entraîné trop loin si nous nous mettions à énumérer toutes les voies différentes par lesquelles on a voulu atteindre ce but. Nous nous bornerons à dire quel a été le rôle de l'enseignement théorique et pratique de la laiterie.

On a fourni à l'enseignement théorique en créant, au Collége Royal d'Agriculture, à Copenhague, dès son ouverture (en 1858), un cours de laiterie, et en agrégeant un professeur pour cette spécialité. Pour l'enseignement de la pratique, on a procédé par d'autres moyens. Non-seulement, comme nous l'avons dit plus haut, l'on a procuré aux jeunes filles et aux garçons l'occasion de se perfectionner dans les travaux de la laiterie, mais on a facilité aux jeunes agriculteurs, propriétaires ou fermiers, les moyens de s'exercer dans toutes les manipulations qu'exigent les travaux de laiterie. A cet effet, on les fait séjourner 3 à 4 mois dans une laiterie, si bien qu'à présent 700 jeunes agriculteurs de toutes les conditions ont passé par cette école. Quelques-uns de ces jeunes gens peuvent se perfectionner plus tard et chercher un emploi comme chef de laiterie ou comme maître de laiterie pratique.

Ce qui a contribué pour une grande part à répandre des notions utiles sur les questions de théorie et de pratique, ce sont les expositions de beurre,

que l'on provoque en assez grand nombre, tous les ans, dans toutes les parties du pays. Toujours attentivement suivies, elles ne se font pas sans conférences et sans discussions spéciales. Il n'est pas rare d'y voir réunis 4 à 500 hommes et femmes, écoutant avec une grande attention ce qu'on leur explique. C'est par de semblables moyens qu'on a cherché à développer la laiterie au Danemark et qu'on a réussi en un temps relativement court, dans des conditions défavorables, à tirer de cette industrie une des sources principales des revenus du pays. Il nous fait plaisir de constater que ces efforts ont été couronnés de brillants succès et que le Danemark tient aujourd'hui le haut de l'échelle parmi les pays laitiers de l'Europe, et qu'en ce qui concerne la fabrication du beurre, ce pays est en état de fournir des lumières à tous les pays du monde. Les gouvernements français, allemand, russe, suédois et norvégien ont, tour à tour, envoyé leurs professeurs d'agriculture travailler, comme simples apprentis, dans les laiteries danoises pour y apprendre la fabrication du beurre, faire des recherches sur l'enseignement agricole et surtout sur l'enseignement théorique et pratique de la laiterie. Au moment de mon départ de Copenhague, il nous arrivait un Américain des environs de New-York, qui, lui aussi, cherchait à se perfectionner dans l'art de la fabrication du beurre. Tous ces gens retournent dans leurs pays établir des écoles de laiterie ou autres institutions analogues.

Augmentation en quantité des produits.

Statistique.—Pour un petit pays comme le Danemark, la production de cette industrie a pris des proportions énormes.

La superficie du Danemark, y compris les îles de Sealand, Fyen, Laallond, Falster, Langeland et Borholm, est de 3,814,427 hectares, ou à peu près 11 millions d'acres. D'après le dernier recensement, on y compte 1,980,675 habitants. Le sol cultivé représente une étendue de 8,053,367 arpents. Dans ce total, il faut bien remarquer que 2,517,117 arpents sont semés en trèfle.

Cette étendue de terrain est divisée en à peu près 150,000 fermes et nourrit annuellement :

1,400,000 bêtes à cornes, dont 8 à 900,000 vaches laitières...	Equivalant à une tête de bétail par 3 âcres.
350,000 chevaux.........	
1,700,000 moutons.........	
500,000 porcs..............	

Exportation du beurre.

D'après les statistiques officielles, le Danemark a exporté durant l'année 1879-80 pour 40 millions de couronnes (kroner) de beurre, ou à peu près dix millions de piastres. Si on calcule la quantité employée à la consommation domestique, la production annuelle du Danemark devra se monter à 25 ou 30 millions de piastres. En ajoutant à ce chiffre la production du fromage écrémé, la quantité de lait doux et écrémé employée à la consommation locale, à l'élevage et à l'engrais des veaux, des porcs et à d'autres usages, nous arriverons à une somme fabuleuse. Il faut remarquer que l'exportation des porcs du Danemark s'élève chaque année à au-delà de 4 millions de piastres.

Exportation du Danemark 1879-80.

Animaux domestiques et leurs produits.

Chevaux...............	13,787	têtes.	
Bêtes à cornes........	85,645	"	
Veaux.................	5,645	"	
Moutons...............	78,721	"	
Porcs	295,300	"	vivants et morts.
Beurre................	26,322,960 lbs.		

Exportation de beurre de 1866 à 1880.

1866-67-68-69	8,677,088 lbs. par an.
1870-71-72.73	14,678,272 " "
1874-75-76-77	25,342,464 " "
1879-80	26,322,960 " "

L'exportation a donc plus que triplé en 14 ans.

Avec une meilleure nourriture, des soins minutieux et un renversement de l'ancien ordre de choses, on a allongé, changé l'année laitière, de manière à doubler la quantité des produits d'une vache à lait.

Amélioration de la qualité et elevation des prix de vente.

Les études sérieuses et les savantes expériences de MM. Fjord et Segelcke, surtout de Monsieur Segelcke ; l'application des systèmes et procédés de fabrication les plus rationels, ont beaucoup contribué à l'amélioration de la qualité des produits ; aussi, depuis longtemps, les beurres danois sont-ils considérés comme étant les meilleurs sur les marchés anglais et brésiliens, et rapportent toujours les plus hauts prix.

On peut surtout compter sur l'uniformité des produits, et la plupart des grandes métairies font des contrats de vente trois à quatre mois d'avance pour la totalité de leur production. Il n'y a que les beurres d'Isigny (Calvados), France, qui puissent leur faire une compétition avantageuse sur les marchés anglais et brésiliens.

Pour vous donner une juste idée de la supériorité des beurres danois et des prix qu'ils rapportent, voici une liste des prix de MM. Edward Rayner et Hume, marchands commissionnaires à Londres. Cette liste, que M. Segelcke a eu l'obligeance de me passer, porte la date du 23 février 1881.

Elle est aussi fort propre à nous faire admirer la *belle position* qu'occupent nos beurres canadiens sur le marché anglais, et à nous faire songer aux moyens à prendre pour l'améliorer. Espérons qu'avant longtemps il y aura un changement.

Liste de prix de MM. Hume & Cie.

	Chelins Sterling.	
Beurres danois, superfins	150 à 162	par 112 lbs.
" suédois "	146 à 155	" "
" du Holstein	150 à 156	" "
" fermes de Jutland	112 à 130	" "
" de Normandie (paniers)	136 à 144	" "
" de Jersey	116 à 144	" "
" de Normandie (barils)	124 à 130	" "
" américains (beurreries)	116 à 130	" "
" canadiens (1)	90 à 120	" "

Prix du beurre danois de 1840 à 1870.

1840-44	13½	cents la lb.
1845-49	15½	" "
1850-54	16	" "
1855-59	16¾	" "
1860-64	20	" "
1865-69	25	" "

(1) Nous occupons sur cette liste la place des écoliers incapables et paresseux dans une classe, c'est-à-dire *la queue*. Nous sommes par notre position géographique mieux situés que les américains pour l'expédition de nos produits, et il est constaté que nos consignations arrivent on Angleterre quinze jours avant celles de l'ouest des Etats-Unis. Dans de telles conditions il serait très juste que nous fissions au moins aussi bien qu'eux.

PRIX DU BEURRE DANOIS DE 1870 A 1880, PAR 112 lbs., ET EN CHELINS STERLING.

1870.		1871.		1872.		1873.		1874.		1875.		1876.		1877.		1878.		1879.	
	ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.
Jan. 4...	138	Jan. 4...	146	Jan. 2..	142	Jan. 7 ..	140	Jan. 6...	148	Jan. 6...	160	Jan. 4...	160	Jan. 2 ..	169	Jan. 1 ..	160	Jan. 7 ..	150
" 11...	138	" 11...	146	" 9...	142	" 14 ..	140	" 13...	154	" 13...	162	" 11...	162	" 9 ..	170	" 8 ..	162	" 14 ..	148
" 18..1	138	" 18...	144	" 16...	142	" 21 ..	140	" 20...	154	" 20...	158	" 18...	162	" 16 ..	168	" 15 .	162	" 21 ..	146
" 28...	138	" 25...	144	" 23...	142	" 28 ..	146	" 27...	156	" 27...	156	" 25...	164	" 23 ..	164	" 22 ..	160	" 28 ..	150
		" 31...	148	" 30...	142									" 30 ..		" 29 ..	158		
Fév. 1 ..	138	Fév. 7 ..	150	Fév. 6 ..	138	Fév. 4...	146	Fév. 3 ..	156	Fév. 3 ..	154	Fév. 1 ..	166	Fév. 6 ..	166	Fév. 5 ..	158	Fév. 4 ..	150
" 8 ..	139	" 14 ..	152	" 13 ..	140	" 11...	146	" 10 ..	156	" 10 ..	158	" 8 ..	170	" 13 ..	166	" 12 ..	160	" 11 ..	148
" 15 ..	140	" 21 ..	154	" 20 ..	140	" 18...	146	" 17 ..	158	" 17 ..	158	" 15 ..	170	" 20 ..	166	" 19 ..	164	" 18 ..	148
" 22 ..	140	" 28 ..	154	" 27 ..	142	" 25...	142	" 24 ..	158	" 23 ..	160	" 22 ..	170	" 27 ..	164	" 26 ..	166	" 25 ..	152
												" 29 ..	172						
Mars 1 ..	140	Mars 7..	150	Mars 5..	140	Mars 4..	140	Mars 3..	158	Mars 3..	164	Mars 7..	170	Mai 6...	166	Mai 5...	166	Mai 4...	152
" 8..	140	" 14..	150	" 12..	138	" 11..	138	" 10..	162	" 10..	166	" 14..	166	" 13...	168	" 12...	166	" 11..	144
" 15..	140	" 21..	150	" 19..	138	" 18..	134	" 17..	164	" 17..	167	" 21..	178	" 20...	170	" 19...	166	" 18..	134
" 22..	136	" 28..	150	" 26..	144	" 25..	136	" 24..	166	" 24..	162	" 28..	170	" 27.E.	166	" 26...	168	" 25..	126
" 29..	134							" 31..	168	" 31..	154								

PRIX DU BEURRE DANOIS DE 1870 A 1880, PAR 112 lbs., ET EN CHELINS STERLING.—*Suite.*

1870.		1871.		1872.		1873.		1874.		1875.		1876.		1877.		1878.		1879.	
	ch. stg.		ch. stg		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.
Avril 5..	130	Avril 4..	154	Avril 2..	144	Avril 1..	138	Avril 7..	168	Avril 7..	142	Avril 4..	168	Avril 3..	162	Avril 2..	166	Avril 1..	122
" 12..	124	" 11..	153	" 9..	140	" 8..	138	" 13..	168	" 14..	132	" 11..	162	" 10..	150	" 9..	152	" 8..	122
" 19..	124	" 18..	150	" 16..	134	" 15..	142	" 21..	156	" 20..	128	" 18..	152	" 17..	138	" 16..	139	" 15..	122
" 26..	124	" 25..	138	" 23..	126	" 22..	140	" 28..	146	" 28..	128	" 25..	146	" 24..	134	" 23..	134	" 22..	122
				" 30..	120	" 29..	142									" 30..	134	" 29..	124
Mai 3...	124	Mai 2...	124	Mai 7...	116	Mai 6...	140	Mai 5...	138	Mai 5...	132	Mai 2...	150	Mai 1...	134	Mai 7...	136	Mai 6...	124
" 10...	124	" 9...	120	" 14...	116	" 13...	130	" 13...	136	" 12...	134	" 9...	140	" 8...	136	" 14...	132	" 13...	122
" 17...	122	" 17...	122	" 21...	118	" 20...	124	" 20...	136	" 19...	140	" 16...	142	" 15...	136	" 21...	128	" 20...	120
" 24...	120	" 23...	122	" 28...	120	" 27...	120	" 27...	138	" 26...	132	" 23...	140	" 22...	132	" 28...	120	" 27...	114
" 21..	120	" 30...	120									" 30...	140	" 29...	126				
Juin 7..	116	Juin 6..	120	Juin 4..	122	Juin 3..	124	Juin 3..	142	Juin 2..	128	Juin 6..	136	Juin 5..	122	Juin 3..	118	Juin 3..	104
" 14..	120	" 13..	120	" 11..	122	" 10..	126	" 10..	138	" 9..	124	" 13..	132	" 12..	120	" 10..	120	" 10..	104
" 21..	124	" 27..	124	" 18..	122	" 17..	126	" 17..	134	" 16..	124	" 20..	140	" 19..	128	" 17..	124	" 17..	104
" 28..	126	" 27..	124	" 25..	118	" 24..	128	" 24..	136	" 23..	128	" 27..	146	" 26..	138	" 24..	124	" 24..	106
								" 31..	140	" 30..	140								

PRIX DU BEURRE DANOIS DE 1870 A 1880, PAR 112 lbs., ET EN CHELINS STERLING.—*Suite.*

1870.		1871.		1872.		1873.		1874.		1875.		1876.		1877.		1878.		1879.	
	ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.
Juil. 5..	128	Juil. 4..	126	Juil. 2..	118	Juil. 1..	132	Juil. 7..	140	Juil. 7..	142	Juil. 4..	150	Juil. 3.	146	Juil. 2..	122	Juil. 8..	108
" 12..	128	" 11..	130	" 9..	116	" 8..	134	" 14..	148	" 14..	136	" 11..	150	" 10..	152	" 9..	120	" 15..	119
" 19..	129	" 18..	130	" 16.	116	" 15..	136	" 22..	148	" 21..	136	" 18..	150	" 17..	152	" 16..	120	" 22..	106
" 26..	129	" 25..	134	" 23..	119	" 22..	138	" 29..	148	" 29..	144	" 25..	150	" 24..	148	" 23..	118	" 29..	100
				" 30..	120	" 29..	138							" 31..	140	" 30..	120		102
Août 2.	130	Août 1.	134	Août 6.	122	Août 5.	136	Août 5.	148	Août 4.	144	Août 1.	150	Août 7.	142	Août 6.	122	Août 5.	102
" 9.	132	" 8.	132	" 13.	126	" 12.	136	" 12.	148	" 11.	144	" 8.	152	" 14.	144	" 13.	128	" 12.	102
" 16.	134	" 15.	132	" 20.	130	" 19.	136	" 19.	150	" 18.	144	" 15.	154	" 21.	148	" 20.	134	" 19.	110
" 23.	136	" 22.	132	" 27.	134	" 26.	138	" 26.	150	" 25.	146	" 22.	158	" 28.	150	" 27.	138	" 26.	114
" 31.	136	" 29.	132			" 30.	140					" 29.	160						
Sept. 6.	138	Sept. 5.	132	Sept. 3.	134	Sept. 2.	138	Sept. 2.	152	Sept. 1.	146	Sept. 5.	164	Sept. 4.	152	Sept. 3.	138	Sept. 2.	118
" 13.	140	" 12.	132	" 10.	134	" 9.	142	" 9.	154	" 8.	146	" 12.	168	" 11.	152	" 10.	138	" 9.	122
" 20.	138	" 19.	134	" 17.	134	" 16.	142	" 16.	154	" 15.	148	" 19.	168	" 18.	152	" 17.	138	" 16.	124
" 27.	139	" 26.	134	" 24.	134	" 23.	138	" 23.	154	" 22.	150	" 26.	168	" 25.	150	" 24.	140	" 23.	124
						" 30.	130	" 30.	156	" 29.	154							" 30.	124

PRIX DU BEURRE DANOIS DE 1870 A 1880, PAR 112 lbs., ET EN CHELINS STERLING.—*Suite*

PRIX DU BEURRE DANOIS DE 1870 A 1880, PAR 112 lbs., ET EN CHELINS STERLING.—*Suite*

1870.		1871.		1872.		1873.		1874.		1875.		1876.		1877.		1878.		1879.	
	ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.		ch. stg.
Oct. 4..	139	Oct. 3..	136	Oct. 1..	134	Oct. 7..	142	Oct. 7..	158	Oct. 6..	160	Oct. 3..	168	Oct. 2..	148	Oct. 1..	144	Oct. 7..	134
" 11..	139	" 10..	138	" 8..	138	" 14..	142	" 14..	158	" 13..	164	" 10..	168	" 9..	144	" 8..	146	" 14..	138
" 18..	139	" 17..	140	" 15..	138	" 21..	142	" 21..	160	" 20..	164	" 17..	168	" 16..	144	" 15..	148	" 21..	142
" 25..	141	" 24..	140	" 22..	140	" 28..	144	" 28..	164	" 27..	166	" 24..	168	" 23..	146	" 22..	144	" 28..	145
		" 31..	140	" 29..	140							" 31..	170	" 30..	146	" 29..	144		
Nov. 1..	143	Nov. 7..	142	Nov. 5..	140	Nov. 4..	146	Nov. 4..	162	Nov. 3..	166	Nov. 7..	170	Nov. 6..	148	Nov. 5..	146	Nov. 4.	147
" 8..	143	" 14..	142	" 12..	140	" 11..	146	" 11.	162	" 10..	166	" 14..	170	" 13..	150	" 12..	148	" 11..	147
" 15..	143	" 21..	142	" 19..	140	" 18..	146	" 18..	160	" 17..	166	" 21..	164	" 20..	154	" 19..	148	" 18..	174
" 22..	144	" 28..	142	" 26..	140	" 25..	146	" 25..	158	" 24..	166	" 28..	169	" 27..	154	" 26..	148	" 25..	148
" 29..	144																		
Déc. 5..	144	Déc. 5..	142	Déc. 3..	140	Déc. 2..	146	Déc. 2..	154	Déc. 1..	162	Déc. 5..	170	Déc. 4..	156	Déc. 3..	144	Déc. 2..	148
" 13..	144	" 12..	142	" 10..	140	" 9..	148	" 8..	156	" 8..	162	" 12..	170	" 11..	158	" 10..	144	" 9..	150
" 20..	144	" 19..	142	" 17..	140	" 16..	148	" 16..	158	" 15..	154	" 19..	168	" 18..	158	" 17..	140	" 16..	155
27..	140	" 26..	142	" 24..	140	" 23..	148	" 23..	158	" 22..	154	" 26..	168	" 25.	160	" 24..	134	" 23..	155
				" 31..	140	30..	148	" 30..	160	" 29..	164					" 31..	135	" 30..	156

Nous lisons dans le journal " American Dairyman," daté du 5 mai 1881, l'article qui suit :

" Messrs. Edwin Floyd & Co., large exporters of butter and cheese of " New York, have kindly furnished us the article we publish, showing in " the above table, the weekly fluctuations in the English market in finest " Danish estate butter, for ten years. *It contains a valuable lesson to Ameri-* " *can butter producers.* It will be remembered that the Danish estate took " up the business of butter making scarcely a dozen years ago and they " have gone to the front with wonderful speed. England is the chosen " market for the Danish estate and they have cultivated it with rare wisdom.

" In a cold bleak country with a long winter weather, by careful study " of the real art of butter making, by utilizing their ice and snow, *and by* " *keeping the milk always cold and sweet,* they have been able to add so much " to the quality of their butter that the dairymen of warmer climates " seemed unable to compete with them.

" The above named table represent the history of the finest grades of " butter in the London market. In ten years, we find the lowest mark " 104 shillings per hundred weight, end the highest 172 shillings, or a " range from 23 to 38 cents a pound."

Resumé de la lettre qui précède :

Les chiffres que donnent cette liste, contiennent l'histoire des meilleurs beurres danois depuis dix ans, et une bonne leçon pour les fabricants de [illegible]urre américains. Il n'y a que douze ans que les Danois ont entrepris sérieusement la fabrication du beurre, et ils ont pris les devants dans un temps prodigieusement court. L'Angleterre est le marché choisi des Danois, qui le cultivent avec une sagesse rare.

Avec des difficultés supposées insurmontables, sous un climat froid et humide, avec un long hiver, en faisant des études sérieuses sur l'art de la fabrication du beurre, en utilisant leur neige et leur glace, et en gardant leur lait continuellement froid et doux, ces gens ont tellement amélioré la qualité de leurs produits qu'il est presqu'impossible aux producteurs des climats plus chauds de leur faire compétition.

Cette table nous démontre aussi que, depuis dix ans, ils ont obtenu de 104 à 172 chelins sterling par 112 lbs., ou une marge de 23 à 38 centins la lb.

Les Danois obtiennent aujourd'hui pour leur beurre des prix trois fois plus élevés qu'en 1840 :

1840.. 13½ centins.
1880.. 38 "

Le développement de l'industrie laitière au Danemark a eu aussi l'effet d'augmenter considérablement la fertilité du sol, et par là le rendement en grains, foins, etc.

La table suivante est très intéressante. Elle démontre l'augmentation graduelle des produits en beurre de chaque vache, et des prix obtenus pour ces produits pendant une période de plus de trente années.

Le rendement en beurre d'une vache était à cette époque de 108 lbs en moyenne (1859).

Voyons à présent quel progrès on avait fait en 1877.

TABLE I.	Produit de chaque vache, métairie Ourupp.	Prix du beurre de Ourupp.	Quantité de beurre produit sur la ferme d'Ourupp dans 4 ans.
	$ c.	c.	
1840-44..................................	22 00	13½	17.685 lbs.
1845-49..................................	27 50	15½	22.234 "
1850-54..................................	32 50	16	24.942 "
1855-59..................................	33 75	16¾	25.882 "
1860-64..................................	42 75	20	34.803 "
1865-69..................................	43 50	25	36.399 "
1870-74..................................	49 25	26	40.229 "
1875......................................	47 50	24	40.429 "
1876......................................	47 00	24	38.231 "
1877......................................	46 00	25	....

Les tables suivantes ont été tirées d'un rapport sur l'économie rurale (Tidskrift for land Economy), 12me volume, 1re et 2de partie, publié à Copenhague en 1878 :

TABLE II.

DEPENSES ET RENDEMENT DE LA MÉTAIRIE N. N. DEPUIS LE 1er NOVEMBRE 1876 JUSQU'AU 1er NOVEMBRE 1877.

Nombre de vaches,—13.

RECETTE DE	$ cts.	Somme en $ cts.	Quantité et coût de nourriture forte employée à l'entretien des vaches laitières.	$ cts.	Recettes après déduction du coût de la nourriture forte.	Aréal d'herbe et vesce fauchée verte, employée au fourrage et au pâturage.	Rendement de chaque arpent de terrain en piastres et cents.
Beurre	1317 37		64455 lbs. tourteaux de navette........	142 63			
Fromage	418 42		11953 lbs. tourteaux de palmier	226 31			
Lait	208 68		19140 lbs. son de blé.	282 10			
Petit lait........	91 57		2652 lbs. maïs.....	48 94			
			1451 lbs. son de riz.	21 57			
			355 lbs. tourteaux de lin............	8 15			
			4036 lbs. refus de malt	72 10			
			9619 lbs. d'orge et avoine	189 73			
	$2036 04	$2036 04	55661 lbs.	$991 53			
A déduire les dépenses d'entretien de l'installation et le coût de la fabrication............		$405 52	4850 lbs. de foin....	51 05			
			70000 " de navets..	128 94			
Balance..........		$1630 52	Total....	$1171 52	$459 00	13 arpents.	$35 30 net par arpent.

La métairie ci-haut mentionnée était, le 1er novembre 1876, composée de 16 vaches laitières, dont une a été séchée, tarie en novembre et deux en octobre 1876, 1 en février, 2 en mai et 1 en octobre 1877, en tout 7 têtes. Le 17 d'août, on a ajouté 4 vaches fraîches vêlées à ce troupeau, et encore 4 le 29 du même mois, de sorte que le nombre moyen pour toute la saison a été de 13 vaches, dont 10 traites toutes l'année ont donné, chacune, entre 7,322 et 11,150 lbs de lait. Les treize vaches ont donné, chacune, en moyenne, 9,225 lbs.; on a employé 28.7 lbs. de lait pour 1 lb. de beurre, ce qui a produit 321 lbs. Cette quantité ayant subi une diminution de 3 à 5%, le rendement net de chaque vache a été de 310 lbs. et le total 4,178 lbs. de beurre, fabriqué partie avec de la crême douce et partie avec de la crême acidulée, en employant le refroidissement du lait à l'eau glacée.

Le rendement en fromage maigre a été de 5,648 lbs. fabriqué d'après le système Cheddar, et on a employé $\frac{3}{3}$ 13.33 lbs de lait écrémé et de lait battu pour une lb. de fromage frais, qui après avoir subi une diminution de 16% pendant la fermentation, a été vendu 33.7 o're ou 8 $\frac{6}{7}$ cents la lb.

Le lait de beurre et le lait écrémé fabriqués en fromage a rapporté la 56ème partie de un centin par lb. ou 56 cent le 100 lbs. et le petit lait utilisé à l'engrais a donné 0.05 o're par lb. ou la 13me partie d'un centin soit 13 centins par 100 lbs.

Voici encore des chiffres intéressants pour nous : c'est le produit d'une métairie de 64 vaches. Ces 64 vaches ont donné 302,408 lbs. de lait ou 4,725 lbs. chaque, et de 297,074 de lait, on a fabriqué 11,564 lbs. de beurre, ou 180.7 lbs. de beurre pour chaque vache, mais le lait de ces vaches n'a pas été complétement employé à la fabrication du beurre. Au lieu de lever la crême, tout le lait a été battu en nature, et le lait battu a servi à l'engrais des porcs. On ne sait pas encore ce que ce lait rapportera en l'utilisant de cette manière, mais on croit en retirer 1 ore par lb. $\frac{19}{50}$me de cents ou 38 cents le 100 lbs. On a employé au pâturage de ces vaches, 27 tonder, (36.99 arpents) de prés et 67 tonder (91.79 arpents) de prairies.

On a obtenu pour le beurre une moyenne de 127 kroner par 100 lbs. ou 33.42 cents la lb. La production du beurre seule a donc rapporté par chaque vache $60.00.

TABLE III.—Rapport annuel sur l'industrie laitière de

No. des métairies.	Nombre des vaches laitières.	Nourriture forte estimée à		Système d'écrémage.	Rendement en lait.		Employé au battage.	Production en beurre.	Livres de lait employées pour 1 livre de beurre.	Prix moyen du beurre.	Lait employé au fromage.			
		Total.	Par vache.		Total.	Par vache.					Lait doux.	Lait écrémé.	Lait barratté.	Total.
		$	$ cts.		lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	Cents.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.
4	81	2137 00	26 38	Holstenois.	329219	4064	298975	9323	31	32.05	[on n	e l'a p	as com	muniqué]
6	17	340 00	20 00	do	80225	4718	74107	2185	31½	33.91	....	17966	124	18090
7	34	856 00	25 17	do	158762	4669	153361	5598	32½	27.40	....	70870	1896	72766
9	38	844 00	22 21	Vases en fer	155781	4100	150427	4989	31	30.15	111	52052	1524	53687
13	61	1096 00	17 66	....	218797	3586	213486	6410	30½	33.30	....	......	......	......
5	46	1316 00	28 60	Cuvettes en hiver et en été.	215755	4690	209194	6773	32⅞	30.88	....	105593	6579	112172
11	14	724 00	51 71	Eau froide beur. doux.	77270	5520	76137	2236	33½	34.05	....	43662	6972	50594
12	42	1314 00	31 28	Beur. doux.	199629	4753	199251	6061	34	32.87	....	103696	14857	118553
14	51	1298 00	25 45	Battage du lait.	250304	4908	229699	8391	31½	21.37	....	......	......	......
15	63	2258 00	35 84	do	361328	5735	361281	13007	32	27.77	....	......	......	......
16	...	....	......	Laiterie co-opérative.	352560	....	351964	11213	......	31.39	....	132009	20278	152287
17	150	3489 00	23 26	Eau glacée.	740756	4938	......	......	......	......	....	22264	95	22359
La p	rod. de 3	mét. N	o. 6, 7 et 9.		394768	....	377885	12772	32	29.58	....	40888	3544	144543
	No.	11 et 12	......	Holstenois.	276899	....	275388	8298	33¾	33.19	....	147318	21829	169147
	No.	14 et 15	......	....	611632	....	590980	21398	32	37.61	....	......	......	......

laitière de l'ile Fyen du 1er novembre 1876 au 31 octobre 1877.

é au fromage.

Lait barratté.	Total.	Production en lbs. du fromage.	Moyenne du prix de vente du fromage.	Quantité de lait employé pour 1 lb. de fromage.	Les porcs ont payés.		1 lb. de lait doux a rapporté				Le lait d'une vache a rapporté sans petit lait ni lait battu.	Le lait d'une vache a rapporté en employant le petit lait et le lait de beurre aux porcs.
					Par 100 lbs. de petit lait.	Paar 100 lbs. de lait de beurre.	En beurre.	En fromage.	En peti tlait et lait battu.	Total.		
lbs.	lbs.	lbs.	Cents.	lbs.	Cents.	Cents.	Cents.	Cents.	Cents.	Cents.	$ cts.	$ cts.
s com	muni-qué]	8181	$6\frac{1}{3}$	....	....	....	0.97	0.45	....	0.97	65 00	....
124	18090	1390	$7\frac{1}{3}$	13.01	12	29	0 93	0.45	0.13	1.51	65 00	71 37
1896	72766	4704	$6\frac{7}{8}$	15.47	12	29	1.17	0.34	0.14	1.65	71 60	78 16
1524	53687	3319	$6\frac{3}{4}$	16.18	12	29	1.03	0.35	0.13	1.51	57 00	62 15
......	......	......	......	....	....	....	0.91	0.34	....	0.91	....	....
6579	112172	6885	$6\frac{1}{3}$	16.30	12	29	1.06	0.34	0.11	1.51	66 00	71 70
6972	50594	......	$7\frac{1}{3}$	16.30	12	29	0.98	0.46	0.11	1.52	78 41	84 76
14857	118553	7028	8	16.86	11	29	1.04	0.45	0.11	1.60	71 17	76 67
......	......	......	......	....	....	46	1.15	......	0.44	1.59	....	78 40
......	......	......	......	....	....	35	1.16	......	0.34	1.50	....	86 33
20278	152287	11523	$7\frac{3}{4}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....
95	22359	......	......	....	....	....	....	....	....	....	....	....
3544	144543	9413	$6\frac{3}{4}$	15.35	12	29	1.08	0.37	0.13	1.58	....	....
21829	169147	10190	$7\frac{3}{4}$	16.60	12	29	1.02	0.44	0.11	1.57	....	....
......	......	......	......	....	....	30	1.16	......	0.38	1.54	....	....

Cette dernière table nous démontre bien des choses :

1o. Que la quantité de lait dépend de la quantité de nourriture employée.

2o. Que la métairie ayant produit le moins, en comparaison de sa capacité, est le No. 13, et que c'est celle qui a le moins dépensé pour la nourriture des vaches.

3o. Que les vaches de 11 métairies, formant en tout 457 têtes, ont donné de 3,586 à 5,735 lbs. de lait, ou une moyenne de 4,761 lbs. chacune.

4o. Que la quantité de beurre produit de chaque vache a varié de 105 à 206 lbs., et que la moyenne pour dix métaries a été de 146 lbs.

5o. Que les prix obtenus pour le beurre varient de 30½ à 33¾ centins et donnent en moyenne 32.15 cents la lb.

6o. Que 100 lbs. de lait fabriquées en beurre ont produit entre 91c. à $1.17 ....moyenne $1 05

7o. Que 100 lbs. de lait écrémé fabriquées en fromage maigre ont rapporté de 34c. à 45c..moyenne 0 39⅝

8o. Que 100 lbs. de petit lait de fromage utilisé pour la nourriture des porcs ont donné de 11c. à 12c............................moyenne 0 11½

9o. Que 100 lbs. de lait de beurre employé au même usage ont produit de 29c. à 46c..moyenne 0 32

10o. Que 100 lbs. de lait fabriqué en beurre et fromage et le résidu des deux produits utilisés pour les pourceaux ont rapporté de 91c. à $1.65..moyenne 1 46

11o. Que la production de chaque vache, pour le beurre seul, a rapporté de $34.96 à $57.00.

12o. Que la production de chaque vache en beurre et fromage a produit de $65.00 à $78.41........................moyenne $68 19

13o. Que la production de chaque vache, en beurre et en fromage, et en résidus des deux produits utilisés pour l'engrais des porcs, a rapporté de $62.15 à $86.33....................moyenne $76 19

Différence entre 1844 et 1877 :

Prix du beurre danois en 1844	0	13½
Prix du beurre danois en 1877	0	32
Produit d'une vache en 1844	22	00
Produit d'une vache en 1877 (1)..................................	76	19

En somme, augmentation de la quantité des produits, amélioration de la qualité et élévation des prix de vente, telle a été la marche progressive de l'industrie laitière au Danemark, et c'est l'éducation laitière qui a été l'origine de ces progrès pratiques. C'est à l'enseignement, c'est à l'influence des professeurs et des associations savantes que ce pays doit le développement considérable et constant de cette branche de ses productions ; c'est en suivant avec docilité et empressement des méthodes étudiées scientifiquement que les agriculteurs danois ont vu s'accroître leurs richesses. Le travail manuel, dirigé par celui de l'intelligence, le simple bon sens, joint à la science, la théorie unie à la pratique, voilà la véritable cause des magnifiques résultats que nous constatons aujourd'hui.

A ceux qui seraient tentés de dédaigner la théorie en agriculture, je

(1) Prix moyen du fromage écrémé, 7. 4 cts.

dirai : Rappelez-vous bien que toute la pratique agricole avait commencé par être de la théorie, et que le premier homme qui construisit une charrue ou une brouette, a dû en concevoir les plans dans son idée avant que d'en commencer la construction. Il en est ainsi pour toutes les machines perfectionnées, les engrais artificiels, etc. : l'idée est venue avant l'application. Plus nous avançons dans une science, plus nous étudions, plus nous observons, plus nous nous apercevons que nous sommes au commencement, plus nous apprenons à connaître que nous ne savons rien et qu'il nous reste tout à apprendre. Eh ! bien, c'est là aujourd'hui l'exacte position des savants laitiers danois. Malgré tous ces succès tant vantés, ces résultats magnifiques, cette industrie est encore susceptible de grandes améliorations. La lumière ne fait que commencer à jaillir. Il y a une foule de questions à étudier, de problêmes à résoudre, dont on ne comprendra l'immense importance que lorsque la science, le temps et l'expérience l'auront entièrement démontrée.

Pour nous, Canadiens, il y a donc beaucoup à apprendre, et il ne faut pas regarder en arrière, car on pourrait se décourager. En avant donc ! ! !

Nous avons dit que le Danemark possédait 8 à 900 mille vaches laitières. On trouve en outre dans le pays quelques chèvres, mais le nombre en est minime. Ces 8 à 900 mille vaches sont réparties sur 150,000 exploitations ; on ne trait donc en moyenne que 6 vaches par exploitation. Cependant la plupart des fermes n'en ont pas même autant. Néanmoins, on porte autant d'attention à la fabrication du beurre dans les petites métairies que dans les grandes, car durant l'exposition internationale de Londres, en l'année 1879, dans la classe des beurres, ouverte à la compétition du monde entier, le premier prix fut remporté par un cultivateur Jutlandais ne possédant que six vaches.

Dans 40,000 fermes (bondergaard) on trait de 7 à 19 vaches. On en compte 4,000 (mellemgaard) trayant de 20 à 66 vaches, et 5 à 600 (herre-

gaard) trayant de 100 à 300 vaches. Les plus petites fermes tiennent de 1 à 3 vaches et les plus grandes de 100 à 300.

Ces dernières exploitations jouent, à tous les points de vue, un rôle important.

Pour chaque mille hommes, on trouve au Danemark :

205 chevaux,
695 bêtes-à-cornes,
1015 brebis,
222 porcs.

On distinguait autrefois plusieurs races de laitières au Danemark, mais de grandes améliorations ont été réalisées depuis quelques années sous ce rapport. Maintenant on ne reconnaît que deux races :

1o. La race rouge, ou des îles, comprenant la célèbre famille d'Angelmn ;

2o. La race noire ou de Jutland.

La race rouge est essentiellement laitière, et elle présente tous les caractères de cette spécialisation. Poitrail étroit, arrière-train très-développé, organes lactifères très-prononcés, le flanc est creux, et les os de l'échine et de l'épaule sont très-saillants. En moyenne, la vache mesure en longueur 5 pieds, et pèse 600 livres. Elle est de couleur rouge, claire foncée et rarement avec des taches blanches. Originaire du Shleswig, elle s'est propagée peu à peu dans les îles de Fænie, de Laaland et de Séeland.

Ces vaches donnent de 20 à 22 livres de lait par jour ou 5,000 à 6,000 livres par an. On cite des rendements de 8,000 à 9,000 livres, mais ce sont des faits exceptionnels. La moyenne est de 4,500 livres- Certaines vaches,

durant la période la plus favorable de la lactation, donnent de 35 à 45 livres par jour. Pour l'accouplement on choisit toujours les taureaux provenant des meilleures familles laitières.



Taureau Angelmn de la race laitière.—Fig. 4.

La race noire se rapproche beaucoup de la race hollandaise, de même que la famille rouge rappelle le type d'Ayr. Les animaux de la race noire sont répandus dans le Jutland. Ils ont le pelage gris-noir, avec prédominance du blanc et du noir. Ces bestiaux sont plus lourds et plus robustes que les autres, ils engraissent plus facilement, mais leur production laitère est moindre.

Cependant, grâce à une sélection attentive, on a pu amener les vaches à produire 4,000 livres par an. Comme la livre danoise vaut 1.1024 lbs. anglaises, cette quantité équivaut à 4,400 livres poids anglais.

Paturages.

Il n'existe pas, au Danemark, de prairies permanentes ou naturelles ; on estime que l'air est trop asséché par le vent, qu'il n'est pas assez chargé d'humidité pour permettre cette création. On fait en général des fourrages qui durent deux, trois ou quatre ans et succèdent à l'avoine dans la rota-

tion. L'assolement de huit années est très-pratiqué ; nous donnons comme type celui de Yomfruen Egede :

1re année, jachère ;
2e " blé ;
3e " orge ;
4e " raves turnips ou betteraves ;
5e " orge ;
6e " avoine ;
7e " trèfle ;
8e " herbages.

Comme les divers champs cultivés ne sont ni divisés ni entourés d'enclos, on ne peut laisser paître les vaches libres : elles sont toutes au piquet ; elles portent en guise de licol, un cadre en bois qui entoure le cou et est maintenu par une corde passée par derrière les oreilles. On les change de place plusieurs fois par jour. Quand l'herbe devient dure et sèche, en été, on leur donne une nourriture extra (généralement des herbages ou des grains coupés verts). Dans certaines grandes métairies on ne laisse jamais aller les vaches aux pâturages. L'herbe est coupée et distribuée aux animaux dans les étables ou sous des remises ; on suit le principe d'économie des Américains, qui disent qu'une vache a cinq gueules ; qu'elle détruit autant avec ses pieds qu'avec sa gueule. Cependant ces faits sont exceptionnels.

La végétation est très-tardive au Danemark ; les gelées en empêchent le développement, et lorsque je suis parti de Copenhague le 21 d'avril dernier, il n'y avait pas encore l'apparence d'une feuille ni d'un brin d'herbe. Les vaches vont rarement aux pâturages avant le 15 mai ou le 1er juin.

L'année laitière.

L'année laitière au Danemark commence le 1er novembre et finit le 31 d'août, c'est-à-dire qu'elle dure 10 mois au lieu de 7, comme autrefois.

Comme nous l'avons déjà dit, on envoie généralement les vaches aux pâturages aux mois de mai ; elles y restent jusqu'au milieu d'octobre, et elles passent le reste de l'année sans interruption dans l'étable. L'hivernage est donc aussi long au Danemark qu'au Canada. Autrefois la parturition des vaches avait lieu à la même époque que dans notre pays, c'est-à-dire avant de les mener aux pâturages, mais au Danemark ce procédé ne présente aucune chance de grande production : le terrain et le climat ne favorisent pas la crue de l'herbe au même degré que dans les autres pays mieux favorisés par la nature sous ce rapport. Pour y suppléer, à mesure que l'étude des questions de laiterie s'est développée, on a de plus en plus avancé le temps du vêlage, de sorte qu'à présent cette époque commence généralemnt au mois d'octobre, et la grande majorité des vaches sont vêlées le 1er janvier. De cette manière le maximum de la production du beurre a lieu en hiver, au moment où les prix sont les plus renumérateurs.

Avec de bonnes étables, bien aérées, éclairées et comfortables, et une nourriture forte et riche, consistant en trèfle, foin, légumes, tourteaux de colza, de palmier, de coton, de navette, farine de blé-dinde (maïs), son de blé, malt, déchets de riz, orge et avoine (voir tableau No. 4), non-seulement ils obtiennent plus de lait, mais ils en ont en abondance à une époque de l'année où les autres pays n'en produisent que très peu ou même pas du tout, et où par conséquent les produits de laiterie, surtout le beurre, obtiennent les prix les plus élevés.

" Ce résultat important est dû à l'influence de M. Segelcke et des " sociétés d'agriculture, et il est curieux de voir avec quelle docilité les cul- " tivateurs danois ont suivi de si profitables avis. (En 1866 M. Segelcke " signalait les avantages d'une telle modification, et dans une série de tracés " graphiques, il démontrait aux cultivateurs les oscillations du prix du " beurre sur le marché de Londres. Il leur prouvait que l'époque où les " prix de vente atteignaient le maximum était les mois de décembre, janvier " et février : C'est donc à cette époque que nous devons produire le plus.

" Il leur montrait en outre que le Danemark était particulièrement en me-
" sure de réaliser ce problème de la production du beurre en hiver " (1).

Un tel renversement de l'ordre établi ne se fait pas sans beaucoup de modifications de toute espèce. Il y avait là, en effet, une véritable révolution à opérer dans la culture et le commerce des céréales. Il fallait que la culture des grains se misse au service de la laiterie. Autrefois le Danemark exportait l'orge et l'avoine, maintenant il les garde pour nourrir les vaches en hiver. Au lieu d'expédier le blé en grain, on en fait de la farine, et on en conserve le son. Le Danemark qui exportait autrefois tous les tourteaux, en importe aujourd'hui pour 3,800,000 piastres. Depuis que la production locale ne suffit pas, tous les pays de l'Europe et même l'Amérique sont mis à contribution.

Importation de tourteaux, son et fumier au Danemark.

Tourteaux à l'huile.	Son.	Fumier.
1876—36,400,000 lbs.	11,000,000 lbs.	42,000,000 lbs.
1877—15,200,000 lbs.	28,000,000 lbs.	28,000,000 lbs.
1878—12,500,000 lbs.	70,000,000 lbs.	19,000,000 lbs.

(1) Voir annales de l'Institut National Agronomique, Nos. 3 et 4, 3e année, 1878-1879, par M. Eugène Chesnel.

TABLE IV.—Hivernement de 19 troupeaux.—Produits

No. de la laiterie.	Etat du Troupeau: Nombre de vaches.	Etat du Troupeau: Percentage des vaches vêlées le 1er janvier.	Etat du Troupeau: Percentage des vaches nouvellement acquises dans la ferme.	Etat du Troupeau: Percentage des vaches fécondées.	Durée de l'hivernage.—Nombre de jours.	Lbs. de tourteaux de navette	Quantité de nourriture par vache: Tourteaux de moulée de palme.	Tourteaux de différentes espèces.	Son et refus de malt.	Blé-dinde.	Total.	Nourriture forte par jour.	Trèfle, vesce et avoine coupée verte.	Foin des prairies.	Navets et carottes.	Navets et choux-raves.
						lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	
1	114	39	17	17	192	130	......	20	200	220	570	3.0	1510	450	510	2800
6	111	42	21	15	206	140	70	20	520	410	1160	5.0	1580	420	1820	....
7	78	35	32	14	205	220	110	50	120	670	1170	5.7	400	950	5520	600
8	72	42	26	14	203	200	90	....	130	810	1230	6.1	2310	310	......	....
11	31	39	13	16	200	150	130	....	100	250	630	3.2	......	3200	150	100
12	94	38	20	15	194	100	30	80	....	570	780	4.0	500	1500	......	2000
13	70	37	26	34	209	......	......	....	....	600	600	2.9	460	2570	440	1990
16	35	49	14	....	210	110	240	150	250	340	1090	5.1	240	......	2890	....
18	70	39	23	10	198	110	190	....	770	290	1360	6.9	3130	......	70	60
20	72	54	25	19	204	60	70	90	440	380	1040	5.1	1660	......	1250	....
21	57	28	....	21	212	150	110	....	130	670	1060	5.0	1680	1690	4510	....
22	83	57	16	28	197	230	210	100	210	500	1250	6.3	1670	1670	3620	....
23	82	37	10	4	186	......	......	....	....	......	......	....	......	......	......	....
24	35	83	14	3	204	110	110	110	300	240	870	4.3	430	2290	1200	400
25	144	31	18	24	199	120	120	30	330	300	900	4.5	1710	210	3370	....
26	72	35	13	18	193	110	40	10	70	480	710	3.7	2150	1390	600	....
27	119	66	13	17	207	160	90	....	20	320	590	2.9	1450	2370	670	130
28	38	76	58	29	204	150	150	50	980	380	1170	8.4	1080	470	710	1600
29	56	22	9	9	199	80	240	....	240	520	1080	5.3	800	360	......	....

et dépenses de ces troupeaux durant l'hiver 1879-1880.

PRODUCTION PAR VACHE.						QUANTITÉ DE LAIT.		PRIX OBTENU PAR 100 lbs. de beurre, fromage et lard.			
lbs. de lait.	lbs. de beurre.	lbs. de fromage.	lbs. de lard, poids vivant (1).	Lait écrémé vendu.	Lait écrémé pour les veaux et ménage.	Pour une lb. de beurre.	Pour une lb. de fromage.	Beurre.	Fromage.	Lard, poids vivant.	Nombre de veaux.
lbs.	lbs.	lbs.	lbs.			lbs.	lbs.	$ c.	$ c.	$. c.	
1520	57.8	47.8	66.9	50	290	26.3	13.0	32 50	3 94	8.02	10
2040	73.4	38.2	136.4	80	510	27.8	13.3	30 26	5 26	8.03	17
1700	59.4	54.3	123.1	50	270	28.6	13.6	34 50	5 26	8.03	18
2490	79.8	97.9	83.9	30	510	31.2	13.6	30 00	5 00	9.60	7
1780	56.0	....	....	......	....	31.8	....	29 00	....	7.63	19
1850	62.5	....	80.9	380	770	29.6	....	31 00	....	7.35	41
1510	53.9	24.5	48.5	60	880	28.0	....	32 75	5 26	....	18
2530	87.8	....	....	30	830	28.8	....	30 00	4 20	8.00	8
2470	87.6	69.2	15.7	40	740	28.4	15.1	32 50	5 81	8.03	26
2380	83.5	17.3	100.0	......	710	28.5	12.6	30 50	5 81	....	16
2290	76.3	60.8	poids mort 55.8	60	450	30.0	14.5	32 50	5 52	poids mort 11.18	13
2400	76.2	137.7	92.4	20	260	31.5	11.8	32 50	5 07	8.00	19
2150	73.6	71.4	85.3	......	730	29.2	14.8	32 50	5 26	8.00	......
3140	53.1	16.6	84.0	300	540	25.5	10.0	32 00	6 58	9.21	20
2300	80.0	72.4	81.7	120	650	28.8	12.5	33 00	4 47	8.00	43
1710	54.5	45.7	99.8	20	540	31.4	12.3	32 50	6 05	3.04	12
2550	80.2	63.1	109.7	10	640	31.8	13.1	32 00	....	8.00	25
3003	108.0	180.4	148.9	......	230	28.1	12.8	31 50	5 00	8.04	......
1620	57.4	30.0	45.6	10	400	28.2	14.8	31 90	5 81	8.04	8

(1) Prix moyen du lard, poids vivant, 7.7 cts. poids mort, 11 cts.

La ration est revenue en :

1874-1875 à $1.10 les 100 lbs. en moyenne.
1875-1876 à 1.00 les 100 lbs. en moyenne.
1876-1877 à 1.00 les 100 lbs. en moyenne.
1877-1878 à 0.90 les 100 lbs. en moyenne.
1878-1879 à 0.75 les 100 lbs. en moyenne.
1879-1880 à 1.20 les 100 lbs. en moyenne.

La durée de l'hivernement de ces dix-neuf troupeaux donne en moyenne 203 jours.

TABLE No. 5.—Semestre d'hiver 1879-80.

TABLE No. 5.—Semestre d'hiver 1879–80.

No. de la laiterie.	0/0 de vaches vêlées au mois janvier.	Quantité ordinaire de nourriture forte, grains, tourteaux, etc., par vache.								Nourriture estimée à 5 ore ou 1 6/19e cent.	Livres de lait obtenues par vache.	Coût de la production de 100 lbs. de lait.
		Nourriture forte, grains, tourteaux.	Trèfle.	Foin des prairies.	Carottes.	Navets.	Total.	Moyenne par jour de				
								Nourriture forte.	Autre nourriture.			1879–80.
		lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	$ cts.		$ cts.
1	39	750	604	112	61	224	1571	3.0	8.2	20 67	1520	1 30
6	42	1160	632	105	218	......	2115	5.6	10.3	27 87	2040	1 37
7	35	1170	160	238	662	48	2278	5.7	11.1	29 27	1700	1 76
8	42	1230	924	78	......	......	2232	6.1	10.9	29 21	2490	1 17
11	39	630	......	800	45	8	1483	3.2	7.4	19 46	1780	1 09
12	38	780	200	375	......	160	1515	4.0	7.8	19 93	1850	1 07
13	37	600	184	642	53	159	1638	2.0	7.8	21 55	1510	1 42
16	49	1090	96	......	347	......	1533	5.1	7.3	20 17	2530	0 80
18	39	1360	1252	......	8	5	2625	6.9	13.2	84 55	2460	1 39
20	72	1040	664	......	150	......	1854	5.1	9.1	28 39	2380	1 03
21	28	1060	672	422	541	......	2695	5.0	12.7	35 26	2290	1 10
22	57	1250	320	217	434	......	2221	6.3	11.2	29 21	2400	1 21
24	83	870	172	572	144	32	1790	4.6	8.8	23 42	2140	1 09
25	31	900	684	53	300	70	2006	4.5	10.1	26 31	2300	1 14
26	35	710	860	348	72	......	1990	3.7	10.3	26 05	1710	1 52
27	66	590	580	474	80	10	1734	2.9	8.4	26 63	2510	0 89
28	76	1710	432	118	85	128	2473	8.4	12.1	32 63	3030	1 06
29	56	2080	320	90	......	......	1490	5.3	7.5	32 54	1620	1 29

TABLE No. 6.—Revenus et dépenses

No. des métairies.	Nombre des vaches au pâturage.	Nombre de jours au pâturage.	Production par vache.				Emploi du lait écrémé.		Quantité de lbs. de lait pour 1 lb.	
			Livres de lait obtenu.	Livres de beurre obtenu.	Livres de fromage obtenu.	Livres de lard poids vivant.	Vendu.	Au ménage et aux veaux.	Livres de beurre.	Livres de fromage.
1	119	142	1800	66.4	82.9	73.0	50	180	27.0	12.2
6	109	157	2010	71.0	65.5	111.7	70	280	28.3	13.6
7	79	160	2430	85.6	100.2	108.1	40	350	28.4	15.2
8	64	161	1810	65.8	69.3	68.7	50	300	27.5	13.4
11	31	154	2040	72.9	83.0	38.0	100	560	28.0	12.3
12	90	172	2150	73.1	19.7	76.9	780	610	29.4	13.1
13	70	152	1620	57.4	49.7	73.9	60	610	28.2	13.2
18	70	164	2460	85.4	85.6	60.9	20	150	28.8	13.7
20	68	149	1660	58.4	31.8	66.7	260	270	28.4	13.5
21	61	152	1470	50.0	42.7	mort. 26.5	80	250	29.4	14.5
23	80	152	2110	70.8	....	....	....	430	29.8	13.7
24	35	157	1740	59.6	25.7	24.6	120	600	29.2	1.20
25	140	1r mai au 1r nov.	2660	99.6	102.2	139.7	170	510	26.7	12.7
26	67	165	1860	63.9	80.2	58.5	20	350	29.0	11.6
27	116	153	1580	49.7	51.6	71.9	10	340	31.8	12.6
29	49	1r mai au 1r nov.	2460	77.6	100.5	77.9	10	....	31.7	13.9

Le prix moyen du fromage est de 5. 8 cts.

t dépenses de 16 métairies durant l'été de 1880.

…ité de lbs de … pour 1 lb.	Prix de vente par 100 lbs.				Quantité de nourriture par vache.					Eté 1879.	
Livres de fromage.	Beurre.	Fromage.	Lard.	Lait écrémé.	Nourriture forte.	Trèfle.	Foin de prairie.	Aréal de pâturage par arpent.	—	Quantité de lait par vache.	Quantité de lait pour 1 livre de beurre.
	$ ctt.	$ cts.	$ cts.	$ cts.							
12.2	30 79	5 70	9 34	0 52	......	......	......	1.6	....	1860	27.1
13.6	31 00	5 52	9 73	0 52	......	......	......	1.4	....	2060	29.3
15.2	28 94	6 05	9 73	0 52	......	......	......	1.3	....	2180	26.8
13.4	29 73	5 70	9 67	0 78	......	......	......	1.4	....	2430	34.5
12.3	26 03	7 24	9 32	0 52	......	......	......	1.7	....	....	....
13.1	29 21	6 05	9 66	0 78	......	......	......	1.2	....	1970	32.9
13.2	29 21	6 38	8 68	0 52	......	......	......	1.4	....	5830	26.5
13.7	27 89	5 26	9 32	0 52	......	......	......	1.4	....	2160	32.5
13.5	29 46	5 70	9 32	0 65	40	......	80	0.9	....	1620	29.2
14.5	30 79	6 38	mort. 12 10	0 52	......	......	......	1.3	....	1740	29.3
13.7	29 21	5 52	8 92	....	......	......	......	2.0	....	2350	28.3
1.20	27 89	6 31	9 21	0 52	......	......	......	0.9	....	1790	29.2
12.7	28 94	5 70	10 00	0 52	30	......	......	0.9	Vaches mises à l'étable du 5 au 20 juillet.	1790	27.9
11.6	30 00	6 31	9 21	0 78	......	......	......	1.4		5910	31.6
12.6	28 94	5 70	9 92	0 52	......	......	......	0.9	....	1540	29.6
13.9	29 21	4 73	9 66	0 52	70	......	......	2.0	....	....	....

Le nombre de jours au pâturage est en moyenne de 156 jours.

D'après ce travail compilé par le Prof. Winkel les dépenses faites pour donner une nourriture extraordinaire aux vaches, sont couvertes par un rendement inusité. On voit des troupeaux dans un état d'embonpoint parfait sans que cela paraisse nuire aux facultés laitières. On remarquera en effet ces rendements de 4,600 et 5,000 lbs. pour un seul semestre (Voyez table, No. 7.)

TABLE No. 7.

Semestre d'hiver, De novembre à avril.	Ration par vache.						Lait obtenu.		Beurre obtenu.	
	Nombre de vaches.	Nourriture forte.	Foin.	Paille.	Betteraves.	Petit lait.	Total.	Par tête.	Total.	Par tête.
		lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.
1874–75	12	1934	824	2300	5464	......	42966	3580	1539·4	128·2
1875–76	12	2046	766	1781	3984	......	48030	4002	1595·0	136·8
1876–77	13	2388	622	1859	4890	......	57478	4420	2060·4	158·4
1877–78	15	2617	470	2360	4776	1594	69818	4654	2218·4	146·4
1878–79	14	2700	870	1744	5826	1320	70604	5042	2474·0	176·3
1879–80	13	2335	709	2008	4988	1257	57779	4339	1977·0	149·1

" La grande période de production commence en décembre pour finir " en juillet. (1)

" Les animaux étant à l'étable depuis généralement le 15 octobre, au " premier ou 15 de mai, il en résulte que l'apogée de la production laitière " coïncide avec l'époque de la stabulation. Les mois pendant lesquels ils " donnent le moins de lait, sont précisement ceux où ils mangent des four-

(1) Voir M. Chesnel, Annales agronomiques.

" rages verts, aussi en Danemark on considère que la vache répare en hiver " ce qu'elle à perdu en été Monsieur Svendsen, directeur de l'école de " Laiterie de Tune, a fait à ce sujet des expériences curieuses. Il trouve " que l'alimentation d'été n'est pas suffisante. Les vaches arrivent à l'herbe " dans un état très satisfaisant, mais en automne, elles rentrent à l'étable " dans un état de dépérissement, elles ont produit du lait aux dépens de " leur alimentation quotidienne en été, et de leur embonpoint d'hiver. Il " en résulte qu'en hiver, elles doivent employer une partie considérable de " leur nourriture à réparer le déficit de l'été, et cela aux dépens de leur " production laitière. M. Svendsen préconise une nourriture très forte pen- " dant toute l'année." (1)

On prête une grande attention à la digestibilité individuelle; c'est sur elle qu'on se base pour établir la composition des diverses rations. En principe on fait toujours en sorte qu'il y ait un rapport constant entre la quantité des matières humides et des matières sèches. Comme le foin est rare en Danemark, on donne souvent 2 repas de paille et un de foin par jour.

Quand on donne un mélange d'avoine et d'orge moulue, on peut employer deux parties égales, soit par exemple 5 lbs. de chaque. On peut ensuite y ajouter 1 lb. de *rasp kager* (tourteaux de navette) et deux lbs de son de blé, en tout 8 lbs. cette quantité peut être augmentée suivant les circonstances.

Voilà pour les pâturages, l'année laitière et l'alimentation des vaches laitières. Il y a là des faits intéressants à noter, car ces progrès ont été conçus et étudiés par des hommes de science, au point de vue de toutes leurs conséquences économiques. Ils sont donc entrés dans la pratique sans tâtonnnements, ni mécomptes. On voit que les agronomes sont quelquefois bons à quelque chose.

(1) M. Eug. Chesnel, Annales de l'Institut agronomique.

LA TRAITE.

Dans un grand nombre de fermes, la traite se fait trois fois par jour, durant les premiers mois de la période de lactation, et ensuite deux fois. De cette manière, non-seulement on obtient plus de lait, mais un lait plus riche en beurre. Il est admis que plus on trait une vache souvent, plus on obtient un lait riche en beurre.

Le lait n'a pas la même richesse aux diverses périodes de la traite. Il devient plus butyreux à mesure que la traite avance, de sorte que le lait du commencement est moins riche que celui de la fin. Ces choses ont été constatées par plusieurs expérimentateurs. Nous donnons les chiffres suivants :

1ère prise	1.70%	de beurre
2e "	1.76%	"
3e "	2.10%	"
4e "	2.54%	"
5e "	3.14%	"
6e "	4.08%	"

Il est donc très important de bien égoutter.

Le lait des vaches danoises est riche en beurre. D'après M. Storch voici l'analyse de quelques laits de vaches danoises :

Beurre	4.04	3.80	3.37	3.22
Caséïne	4.26	4.15	3.76	3.42
Lactine	4.04	4.43	4.41	4.59
Cendres	0.74	0.71	0.76	0.75
Eau	86.92	86.91	87.70	88.02
	100.00	100.00	100.00	100.00

La traite se fait dans des vases métalliques et toujours à la même heure. Le lait est apporté à la laiterie dans des grands seaux en bois de forme conique, peints en rouge par dedans et en vert par dehors.—(Fig. 5.)



Fig. 5.

Ces seaux sont suspendus à un cadre en bois monté sur des roues, qui est traîné par un cheval; dans chaque seau est placé une rondelle en bois pour empêcher le liquide de balloter; il y a en outre un couvercle en bois bien ajusté.

On se sert aussi pour te transport du lait à la laiterie, d'une brouette à lait. (Voyez fig. 6).

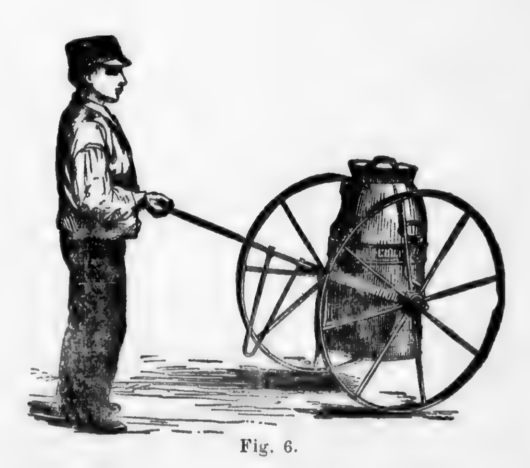


Fig. 6.

La brouette à lait dont nous reproduisons la figure, est en fer forgé. Le vase à lait est en fer blanc, il est suspendu entre les roues et repose sur des ressorts. On peut charger et décharger le vase à volonté, même alors qu'il

est plein, sans le secours de personne. Le prix de cette brouette est assez élevé. Je crois qu'elle pourrait être construite à meilleur marché.

Contenance—	125 lbs	....	$20 00
"	150 "	....	25 00
"	225 "	....	28 00
"	275 "	....	32 00

On compte, en général, une personne pour traire 20 vaches. Une fois par semaine on fait le *prove malkning*, c'est-à-dire le pesage du lait produit par chaque vache. Cette opération s'effectue au moyen des appareils suivants :

Une balance à fléau ;

Une chaudière à lait ordinaire.

Le chiffre constaté est remis par le vacher au fermier, qui a pour chaque veau et chaque vache une comptabilité spéciale dont voici des modèles :

VEAU NO —

Né le

Mois de	Lait doux.	Ecrêmé.	Barraté.	Petit lait.	Foin.	Eau.	Grain.	Tourteaux.	Paille.	Ration par semaine.	Prix de la ration.	—
1re semaine..	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......
2e " ..	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......
3e " ..	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......
4e " ..	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......	......

Ainsi, au bout de six mois, on a le prix de revient de chaque veau.

Formule de comptabilité pour chaque vache.

No.	188	188	188	188	188	188	188	—
Race								
Age								
Date de saillie								
Nom du taureau								
Date du vêlage								
Sexe du petit								
Fin de la lactation								
Production du lait								
Mois de								
1ère semaine								
2e "								
3e "								
4e "								
Mois de								

De même pour les vaches, on estime chaque mois la dépense de leur nourriture.

Vache No. —

Mois de	Paille et foin.	Son.	Tourteaux de colza.	Tourteaux de coton.	Raves.	Carottes.	Poids de la nourriture.	Prix de la nourriture.
1ère semaine								
2e "								
3e "								
4e "								
Mois de								
1ère semaine								

On peut ainsi calculer le prix de revient du lait et le comparer avec le prix de vente des produits, soit comme lait, soit comme beurre ou comme fromage ; on connait aussi la valeur du terrain attribué à la nourriture d'une vache, par rapport au produit de la vente du beurre, du fromage, du petit ait, etc.

LAITERIE DE ROSEVAND.—Formule du livre de Provemalkning.

No.		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Race		Jute.	Angle.	Angle.	Angle.	Angle.	Angle.	Angle.	Yute.	Angle.	Angle	
Age		10	2	5	2	[illegible]	7	7	4	1[illegible]	6	
No. de la mère			61		19	97						
Vélage												
Mois.	Semaines.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	lbs.	
Novembre 3	1	15.4	11.8	6.4								
" 10	2	11.0	11.7	6.4								
" 17	3	8.5	12.0	5.0								
" 24	4	11.5	11.2	4.0						5.8		
Décembre 1	5	12.0	10.4	4.0						30.8		
" 8	6	12.7	10.6	3.4				15.0		24.4		
" 15	7	8.2	11.0	2.6				26.0		26.5		
" 22	8	10.0	11.0	4.0				27.0		25.0		
" 29	9	10.5	13.0	2.0				27.7		25.8		
Janvier 5	10	11.4	14.4					28.0		25.0		
" 12	11	13.0	12.0					26 5		25.6		
" 19	12	13.0	12.0					27.3		25.0	25.0	
" 26	13	12.0	9.0					30.0		26.4	24.0	
Février 2	14	12.0	11.6				25.5	29.4	9.0	33.5	25.2	
" 9	15	11.9	10.0	7.0			29.0	26.5	29.0	22.6	25.0	
" 16	16	10.0	11.0	4.0			29.0	27.0	21.2	22.8	23.0	
" 23	17	10.0	9.4	19.2			29.0	27.4	23.0	22.0	22.5	
Mars 2	18	9.0	10.6	24.0			31.5	20.0	19.5	24.0	22.0	
" 9	19	10.4	12.4	25.0		17.8	30.0	23.4	22.1	22.6	25.8	
" 16	20	7.0	12.4	22.0	4.0	19.0	28.0	25.0	19.5	22.5	23.4	
" 23	21	8.0	21.2	9.0	21.8	21.0	25.0	23.0	20.5	21.2	25.0	
" 30	22	8.0	23.0	25.0	22.2	21.7	25.0	24.0	19.6	22.7	23.6	

Avril 6	23	10.0	24.0	23.0	22.6	19.8	24.0	24.4	18.8	26.0	22.8	....
" 13	24	9.0	23.0	20.0	20.4	16.0	21.8	23.0	21.2	20.4	21.2	....
" 20	25	10.0	18.0	22.4	19.2	15.4	23.4	26.0	18.0	19.8	21.4	....
" 27	26	9.2	20.8	20.2	18.0	15.8	21.2	21.0	17.2	18.6	21.2	....
Mai 4	27	8.4	18.9	17.6	18.0	16.4	20.0	21.0	15.6	18.6	22.2	....
" 11	28	8.6	18.1	18.6	18.7	17.0	15.8	17.4	14.4	15.6	16.6	....
" 18	29	11.3	22.2	18.3	16.8	19.0	17.0	17.4	14.0	20.8	21.8	....
" 25	30	16.4	23.0	20.4	18.2	16.2	17.6	20.0	16.0	22.0	19.5	....
4 Juin 1	31	17.1	22.0	21.0	21.0	18.4	21.8	22.2	17.0	25.0	22.2	....
" 8	32	15.3	20.0	21.4	21.0	20.0	21.0	25.4	17.6	25.2	23.6	....
" 15	33	16.4	19.4	21.0	19.0	14.2	27.1	27.3	16.0	23.8	23.8	....
" 22	34	15 4	19.0	22.4	16.4	15.2	23.4	25.0	15.6	20.4	21.6	....
" 29	35	15.8	18.0	19.2	18.7	16.2	20.8	18.8	13.1	20.6	21.2	....
Juillet 6	36	14.6	15.1	18.2	17.6	14.0	21.4	18.5	14.5	19.2	21 1	....
" 13	37	12.4	17.0	17.4	17.0	12.9	19.4	22.0	14.5	13.8	19.1	....
" 20	38	11.4	15 4	16.0	14.0	12.0	17.4	19.4	13.4	11.0	19.6	....
" 17	39	10.4	14.7	15.4	13.8	13.1	16.3	17.5	12.3	11.5	17.5	....
Août 3	40	9.0	15.5	16.0	14.4	12.4	15.4	16.9	13.5	13.6	17.8	....
" 10	41	9.0	16.0	14.2	15.6	11.0	11.9	19.6	12.8	9.5	19.3	....
" 17	42	10.0	14.2	15.6	14.0	12.0	17.5	23.9	12.0	11.5	19.4	....
" 24	43	0.5	16.4	15.0	14.0	12.0	16.0	20.5	10.6	11.0	16.4	....
Septembre 3	44	7.5	17.2	15.4	16.2	11.8	14.2	18.0	10.7	8.6	14.0	....
" 7	45	3.8	15.5	15.0	17.3	13.2	12.1	20.0	9.8	10.8	16.0	....
" 14	46	1.7	14.6	16.1	11 8	11.0	12.0	18.4	7.4	9 7	17.0	....
" 21	47	....	11.0	15.0	11 8	10.5	9.4	15.5	5.0	7.5	15.2	....
" 28	48	....	10.0	16.5	13.0	10.5	6.6	15.2	3.0	5.0	15.0	....
Octobre 5	49	....	7.5	11.0	12.0	9.0	2.6	11.3	....	....	12.0	....
" 12	50	....	9.4	12.6	98 0	95.0	....	12.2	....	....	10.5	....
" 19	51	....	9.4	10.0	9.0	9.0	....	12.2	....	....	9.6	....
" 22	52	....	9.6	8.2	8.1	8.0	....	7.4	....	....	7.6	....

Rendement de l'année :—3491, 5346, 4754, 3678, 3437, 5153, 7145, 3720, 6034, 5677.

Cette métairie était composée de 190 têtes, qui ont donné en tout 921,414 lbs. de lait,—moyenne par vache : 4,849 lbs.

RENDEMENT EN RAPPORT AVEC LE TEMPS DU VÊLAGE.

Temps du vêlage.		Lbs. de lait.
Novembre	7	6,385
Décembre	19	6,386
Janvier	8	6,097
Une vache à son premier veau		4,823
Février	13	5,199
Mars	12	4,631
Avril	10	4,618
Mai	4	6,151
Juin	1	6,846
Juillet	—	6,846

On a obtenu en moyenne, des vaches vêlées en novembre, décembre et janvier, 6,289 lbs, de lait. En février, mars et avril, 4,816 lbs. de lait, ou 31 p. 100 de moins.

RENDEMENT EN RAPPORT AVEC L'AGE.

A 2 ans	—22 têtes	ont donné,	en moyenne,	3,000	lbs.
3 "	—25 "	"	"	3,409	"
4 "	—31 "	"	"	4,013	"
5 "	— 7 "	"	"	4,797	"
6 "	—25 "	"	"	5,718	"
7 "	—13 "	"	"	5,523	"
8 "	—13 "	"	"	6,886	"

A 9 ans— 9 têtes ont donné, en moyenne, 5,673 lbs.
10 " —37 " " " 5,759 "
11 " —10 " " " 5,267 "
12 " — 7 " " " 5,777 "
13 " — 2 " " " 6,111 "
14 " — 1 " " " 7,312 "

Outre ces livres de comptabilité, on inscrit les résultats du pröve malkning sur un écriteau placé au-dessus de chaque vache dans l'étable.

Jour et Mois.	Quantité de lait fournie par le prove malkning à partir du 1er novembre 188...					
Séchée	....	....	....	....	....	....
Saillie	....	....	....	....	....	....
Vêlage............	....	....	....	....	....	....
Séchée	....	....	....	....	....	....
Quantité de lait fournie pendant l'année précédente..	....	....	....	....	....	....

Maladies du Lait.

Il a été constaté, d'après ce que dit M. Seglecke et aussi M. Chesnel, que le lait danois était amphichromatique, c'est-à-dire qu'il rougissait le papier tournesol bleu et bleuissait le papier tournesol rouge. Il y a eu à ce sujet de longues discussions au Danemark et en Allemagne.

En ce qui concerne les maladies du lait, M. Segelcke n'en a reconnu que deux véritables ; les autres cas dépendent toujours de l'état physiologique de l'animal ou d'une maladie de ses organes lactifères. (1)

(1) Rapport de M. Eug. Chesnel, sur l'industrie laitière au Danemark.

La première maladie est le *caillage spontané* du lait au bout de dix ou douze heures. Elle est originaire de Holstein, et, comme une épidémie, elle s'est propagée peu à peu dans le Shleswig et dans le Danemark, où elle a désolé surtout les meilleures laiteries ; cette maladie est due évidemment à un ferment microscopique ; et, comme on devait s'y attendre, cette maladie a complètement disparu par suite de l'adoption du système de refroidissement par la glace.

La seconde a été découverte depuis l'adoption du système ci-haut mentionné ou système Swartz, et concerne l'ascension ou montée de la crême. Elle se fait sentir principalement dans le lait des vaches vêlées depuis longtemps (Gammel malkende Koer). On a remédié a cet inconvénient en battant le lait a l'état naturel.

Vous ayant démontré comment on s'y prend pour obtenir le lait au Danemark, nous allons à présent vous faire voir quel genre de manipulation on lui fait subir.

A l'exception du lait consommé à l'état naturel pour le ménage ou pour l'élevage des veaux, tout le reste pour ainsi dire est employé à la fabrication du beurre et des fromages maigres. On fabrique aussi *quelques fromages gras*, mais cette production est sans importance et ne suffit pas même à la consommation du pays.

Donc, les principaux produits sont le beurre et le fromage maigre, mais comme le premier rapporte beaucoup plus à l'agriculture que le second, il s'ensuit que l'intérêt se concentre surtout sur le beurre. En général on fabrique le beurre avec la crême. De plus, on ne produit pas d'*oléo-margarine.* C'est par conséquent sur la question d'ascension de la crême que l'attention est concentrée.

Lait écrémé.

On se sert, comme nous l'avons dit, du lait écrémé pour fabriquer des fromages maigres. La production en est assez considérable. On y emploie

aussi une partie du lait de beurre. En même temps qu'on a voulu améliorer la qualité du beurre, on s'est aussi préoccupé d'améliorer la fabrication du fromage. Mais l'attention étant toute concentrée sur la production du beurre, le fromage n'est pas perfectionné au même degré. Il faut ajouter à cela que la production, quoique assez considérable, n'a pas jusqu'ici dépassé la consommation du pays, et les consommateurs n'ont pas regardé de si près à la qualité.

Cependant la production de fromage maigre va bientôt dépasser la consommation du pays: il va falloir un débonché à l'étranger. Déjà l'effet de cet état de chose se manifeste par une plus grande attention des agriculteurs pour perfectionner la qualité du fromage. Autrefois on admettait généralement 200 livres de lait pour $6\frac{3}{4}$ livres de beurre et $15\frac{1}{2}$ livres de fromage maigre. Aujourd'hui, pour obtenir une qualité supérieure de beurre et de fromage, on se contente quelquefois d'un rendement un peu moins considérable en beurre; en revanche on a plus de fromage, et de meilleur qualité.

Les fromages maigres qui se fabriquent aujourd'hui sont tous à pâte ferme, la plupart à la façon Holstein, quelques-uns à la façon Cheddar et Gruyère.

La fabrication du fromage gras est sans importance comparativement à la fabrication du beurre. On la pratique en cherchant à imiter les fromages de Gruyère et Cheddar, même le Roquefort, le Stilton, le Chester, le Canenbert, le Brie et l'Edam

Petit Lait.

Du petit lait provenant de la fabrication du fromage gras et aussi du lait battu, on fabrique souvent un fromage dit Myseost, fort prisé par certaines personnes, et surtout par les poitrinaires.

Pour la fabrication de toutes sortes de fromages, on se sert, dans les laiteries danoises, de l'extrait de présure de Hansen et de sa couleur.

Autrefois, dans les laiteries, le travail était fait par des femmes, excepté pourtant où l'on fabriquait le Gruyère et les autres fromages gras. Depuis quelques années, on voit des jeunes gens occupés dans les laiteries, soit comme apprentis soit comme chefs. On verra plus loin les détails que nous donnons à ce sujet.

Toutes les opérations de la laiterie sont inscrites avec soin dans un régistre spécial. On y indique non seulement, tous les jours, le poids du lait, du beurre et du fromage, mais encore tout ce qui a rapport à la manipulation et tous les détails des procédés employés ; de sorte qu'en confrontant ces observations avec la qualité et la quantité des produits obtenus, on a un guide précieux qu'on ne saurait consulter trop souvent pour la direction des manipulations.

Des laiteries et de leur construction.

Chaque ferme, petite ou grande, a sa laiterie généralement spacieuse et bien construite, en pierre, en brique, ou simplement en bois. On les bâtit souvent avec des murs isolents, pour les mettre à l'épreuve de la température extérieure.

Il y a encore peu de laiteries co-opératives au Danemark ; cependant, dans les sections de petites fermes, elles s'établissent rapidement. D'ailleurs, les grandes métairies de 50 à 300 vaches, n'ont nullement besoin de s'allier aux laiteries co-opératives. Les chambres ou caves à lait (malk Kjœlderen) sont grandes, bien éclairées et bien aérées. Comme elles ont généralement 4 pieds au-dessous du sol, cela leur donne de 10 à 12 pieds de hauteur à l'intérieur, quoique, à l'extérieur, elles paraissent n'avoir qu'une hauteur ordinaire

Les fenêtres se trouvant placées à 6 et 7 pieds du parquet, dans le haut du mur, offrent une bonne ventilation tout en introduisant peu la chaleur du dehors. A moins que le terrain ne soit bien égoutté, que les murs du solage et le plancher ne soient recouverts d'une bonne couche de ciment, et qu'elles soient très-élevées, ces chambres à lait seront humides; et comme l'humidité influe beaucoup sur la conservation du lait, il est à présent admis par les hommes les plus compétents, qu'il vaut mieux les construire plus au niveau du sol. Une excavation de 18 à 20 pouces, est suffisante pour le solage.

Une chambré à lait doit être *vaste, spacieuse, haute, bien éclairée, bien aérée, fraîche et sèche* en même temps.

Il faut, ensuite, qu'elle soit construite dans un lieu où l'air est strictement pur. L'exposition au nord est la meilleure; à son défaut on peut construire à l'est ou à l'ouest. Dans tous les cas, il faut bien se garder du sud, car il est impossible de tenir fraîche une laiterie ainsi exposée. S'il est impossible d'éviter qu'une chambre à lait soit exposée au soleil, on peut du moins l'abriter par une saillie de toit, en faisant reposer ce toit sur un plafond de sciure de bois. Les pavés sont généralement en pierre, en ciment ou en brique carrelée. Ils doivent être imperméables; il faut combler avec du ciment les moindres interstices des pierres, si on en emploie. Ils ne doivent pas être construits de matières absorbant l'humidité. Un plancher de ciment de Portland, bien fait, est très-bon.

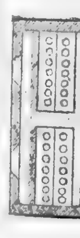
Si on emploie des carreaux ou dalles de pierre, voici comment on les pose : Avant que de placer les dalles, on fait un bon lit de sable ou de terre sèche qu'on foule aussi dur que possible avec une masse de paveur. On l'aplanit ensuite et on le foule de nouveau. On prend ensuite une partie de ciment de Portland et deux parties de résine et de gravier ou sable et on mélange le tout à sec. On démêle ensuite avec de l'eau jusqu'à ce que le tout ait pris la consistance du mortier clair. Mettez un bon lit de ce mortier au-dessous et entre chaque dalle. Il faudra vous dépêcher, car si le mortier devient sec il ne pourra servir. Il vaudra mieux le démêler en petites

quantités. Pour faciliter l'écoulement des eaux, on donne au plancher une légère pente. Une rigole les reçoit. Elle doit être aussi petite que possible, et il faut qu'elle soit facile à laver, car l'eau y séjournant répandrait une mauvaise odeur. On bouche l'ouverture avec une porte en bois, pour empêcher la chaleur extérieure de se répandre dans la laiterie. On donne quelque fois pour la même raison une double porte et des doubles fenêtres à la laiterie. On adapte aussi aux fenêtres des volets fermant hermétiquement et un grillage très-fin en fil de fer pour empêcher les mouches et autres insectes de pénétrer à l'intérieur. Les fenêtres doivent être grandes et en grand nombre, mais principalement du côté nord.

Pour préserver le mur des ardeurs du soleil on peut construire une avant-couverture ou une remise du côté sud.

Un des points les plus importants c'est la ventilation. Il faut employer un appareil ventilateur d'une force assez considérable pour renouveler complètement l'air de la chambre en peu de temps. Pour cela on peut faire dans le mur à la surface de la terre une série de volets tirant du nord au sud, de manière à ce qu'en les ouvrant, il se produise un courant d'air à deux ou trois pieds du plancher. On emploie aussi un ventilateur, du plafond à la couverture, avec une ouverture à l'extérieur pour tirer dehors l'air réchauffé. Durant les grandes chaleurs de l'été on ferme hermétiquement toutes les ouvertures et on ne donne de l'air que le soir ou dans la nuit.

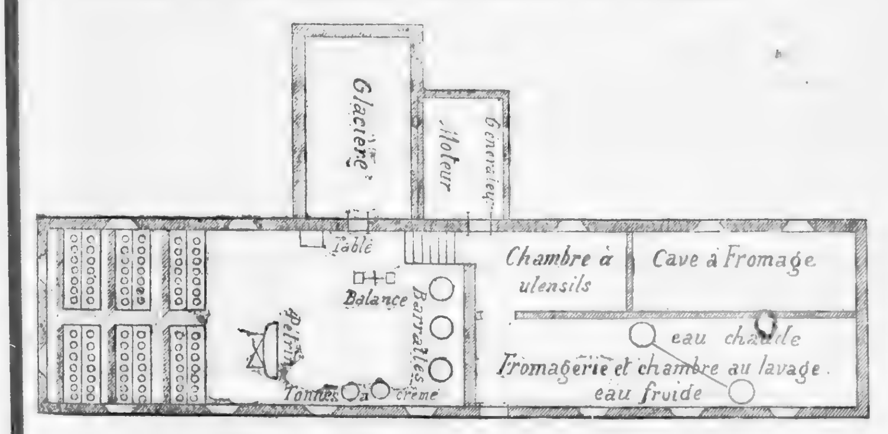
Si on se sert d'un local qui se chauffe rapidement, on peut bâtir une glacière à proximité de la chambre à lait ; alors rien n'est plus facile que de refroidir la température au moyen de tuyaux placés dans le mur de séparation, amenant à volonté l'air froid de la glacière dans la pièce. Pour défendre la laiterie contre l'humidité, on blanchit les murs à chaux deux ou trois fois par an.



Les grandes laiteries danoises offrent les subdivisions suivantes : Chambre à lait où se fait aussi quelquefois le battage ; chambre à ustensils, voûte

au moteur ; chambre utilisée au lavage et à la fabrication du fromage, et enfin logis pour le contre-maître et ses aides. Les caves à beurre sont assez rares ; elles sont jusqu'à un certain point inutiles, car le produit de toute laiterie ou exploitation est expédié sur les marchés chaque semaine, tous les mardis. Je vous donnerai quelques modèles de laiteries danoises. Quoique, dans leur ensemble, ces plans ne peuvent guère satisfaire aux exigences de nos laiteries co-opératives, ils pourront certainement nous être de quelque utilité.

Pour des plans de fabriques comme celles dont nous avons besoin, il faut aller aux Etats-Unis, car si les Américains ont moins de science que les Danois, dans la fabrication proprement dite du beurre, ils sont très ingénieux dans la construction de leurs bâtisses, dans la division des appartements et la disposition de leurs ustensils. Là, tout est calculé pour la manipulation de grandes quantités de lait et spécialement adapté pour économiser le travail, ce qui est une question de seconde importance au Danemark, là où le travail est si bon marché. Cependant les laiteries danoises sont de vrais modèles d'efficacité contre la température extérieure. Il y en a aussi qui sont disposées d'une manière très intelligente.



Laiterie de Yomfruens Egede, où j'ai demeuré quelque temps.

Les réservoirs à eau (ou bassins) sont en maçonnerie cimentée ; ils ont 6 pieds 9 pouces de long, 2 pieds 5 pouces de large, et 22 pouces de haut à

l'intérieur. Ils ont à l'extérieur 26 pouces de hauteur afin de donner une chute à l'eau qui sort par le bas. L'espace entre les réservoirs a 2 pieds 6 pouces de large.

Capacité des Réservoirs,—2,000 lbs. de lait par jour.

Un conduit entre la cuve à l'eau froide et celle de l'eau chaude amène l'eau froide dans la première par le poids de son propre niveau dans les cuves.

" Le Danemark est un des pays de l'Europe ou l'épargne individuelle " est très forte, c'est ce qui explique la grande quantité de capitaux qui " sont consacrés aux bâtiments. Depuis quelques années, la plupart des " fermes ont été reconstruites, et souvent avec un véritable luxe. Il existe " entre les propriétaires une rivalité d'amour propre. En général les sous- " bassements des maisons sont faits en granit qu'on tire de ces innom- " brables blocs erratiques semés sur tout le sol danois. Les murailles sont " en brique, avec un enduit de couleur. La toiture en chaume est encore " générale ; mais elle tend à faire place à la tuile mécanique, quoiqu'elle " laisse plus facilement pénétrer la neige dans les greniers.

" Les bâtimenrs sont très souvent disposés en carré ou en parallélo- " gramme, mais sont isolés les uns des autres. La maison d'habitation est " toujours indépendante et forme le motif principal de l'ensemble de ces " constructions. Elle est installée avec un comfort, une élégance qui peu- " vent rivaliser avec les villas américaines. Dans un pays où l'agriculture " est la grande richesse, où l'industrie n'existe guère, où les villes sont peu " nombreuses et peu peuplées, il est naturel que les goûts de bien-être ordi- " nairement réservés aux citadins, se soient propagés dans les campagnes. " Aussi dans les plus petites fermes, trouve-t-on une pièce de réception " meublée avec recherche et remplie de fleurs et d'arbustes. Aux murailles, " sont inévitablement pendues les reproductions en plâtre des chefs- " d'œuvre du grand sculpteur Thorvalsen. Les laiteries ont profité de cette " impulsion générale ; elles sont installés avec soin (1). Nous allons en " décrire quelques unes.

(1) M. Eug. Chesnel.—L'industrie laitière au Danemark.

" Monsieur le comte de Moltsce, ministre du Danemark à Paris, pos-
" sède une magnifique propriété entourée d'un parc majestueux ; on y
" admire un vallon pittoresque, planté de hêtres superbes et traversé par un
" pont suspendu d'une architecture hardie et élégante. Le domaine com-
" prend trois fermes, l'une d'elles vient d'être reconstruite entièrement dans
" des proportions très importantes.

" Les bâtiments sont disposés en H. L'aile gauche contient les granges,
" les greniers à fourrages ; l'aile de droite renferme les étables et les écuries.
" Enfin dans la construction transversale sont placés la batteuse, la loco-
" motive les hache-paille, etc.

" Ainsi, à gauche, on a la matière consommable ; à droite, l'agent con-
" sommateur, et dans la partie intermédiaire, les engins qui préparent la
" consommation.

" L'étable peut recevoir cent cinquante vaches ; elle ne contient ni stalles,
" ni colonnes ; les animaux sont rangés le long de chaussées en ciment, très
" bombées et perpendiculaires à la longueur du bâtiment. (Voyez fig. 8.)

" Cette chaussée de 6 pieds de large est bordée de chaque côté par des
" rigoles qui servent de mangeoires ; sur le bord de ces rigoles sont plantées
" des tiges de fer en forme d'O très-allongé, pour attacher les animaux.
" (Chaussée, fig. 8.)

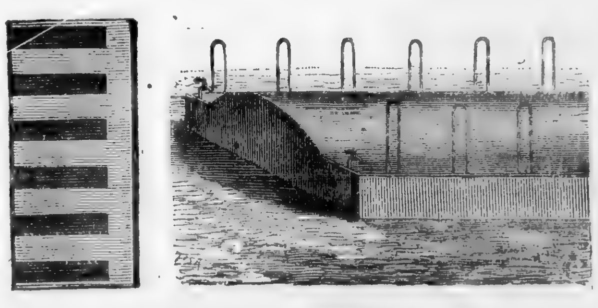


Fig. 8.

" Dans chaque rigole, il y a une bouche d'eau qui permet de la remplir " rapidement. La pièce est vaste et bien ventilée.

" Elle est pavée dans les parties situées sous l'arrière train des animaux. " Ce pavage et terminé par des rigoles pour l'écoulement des urines. Un " chemin de fer pour la distribution des aliments circule dans tout " l'étable. Le hache-paille est placé au premier étage et communique par " une trappe avec la réserve de nourriture. Il y a cent vingt vaches de " famille rouge. Les cuisines sont contigües à la laiterie ; celle-ci contient : " 1o. La fromagerie ; 2o. La cave à fromage ; 3o. Le barattage ; 4o. La chambre " à lait ; 5o. Le réservoir à l'eau. La fromagerie est pavée en granit ; une " machine à vapeur chauffe la cuve à fromage et l'eau de nettoyage ; elle " actionne les barattes et la pompe ; celle-ci plonge dans un puits profond et " fournit de l'eau très fraiche à la laiterie. La fromagerie contient 2 presses " doubles perfectionnées. Le petit lait s'écoule par un caniveau dans un " réservoir spécial.

" Il existe deux barattes en chêne à bascule ; cette disposition permet de " retirer le beurre et de nettoyer l'intérieur sans difficulté. Les cent vingt " vaches du troupeau donnent 60 à 80 lbs. de beurre en été et 120 à 140 lbs. " en hiver : moyenne pour la saison : 180 à 220 lbs.

" La laiterie contient des bacs (ou bassins) rectangulaires posés sur des " socles en ciment bordés d'un ruisseau.

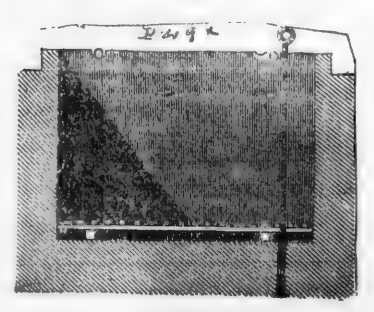


Fig. (9.)

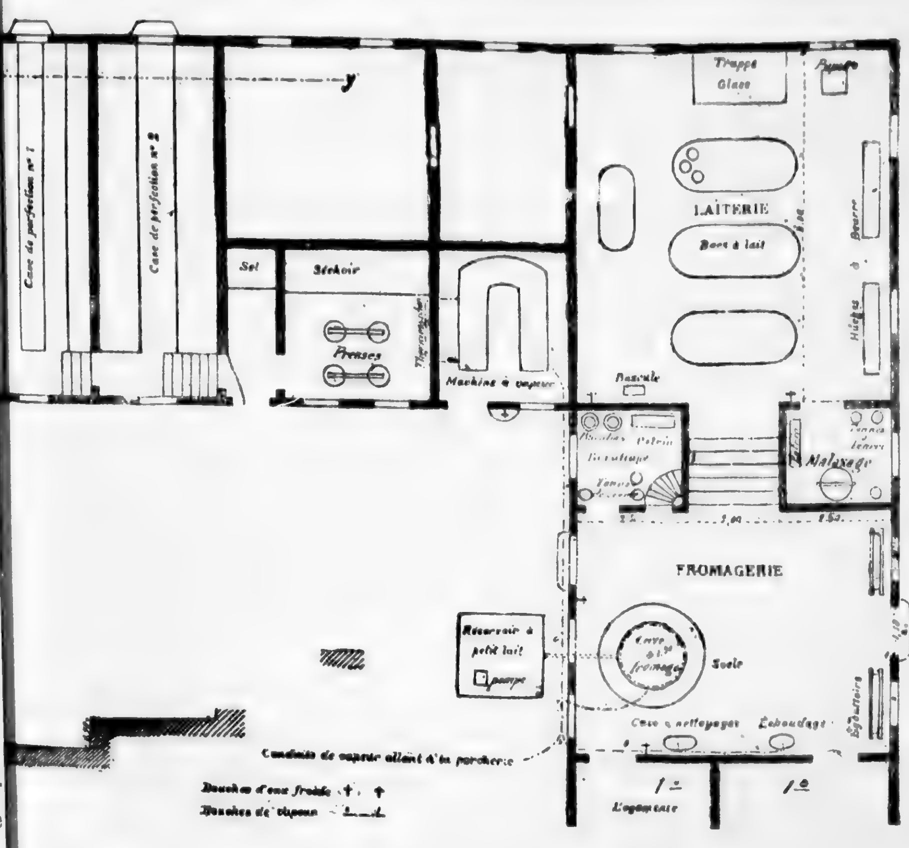
" Dans les bassins, on place la glace et " les vases à lait ; chacun d'eux est séparé " par un réservoir plein d'eau fraiche pour " refroidir le lait. C'est donc à la fois une " laiterie à glace et une laiterie à eau. fig. 9.

" Toutes ces pièces parfaitement ins- " tallées constituent un type excellent de " grande exploitation laitière." (1)

(1) Eugène Chesnel.—Rapport sur l'industrie laitière au Danemark.

Ferme de M. Friis a Lynbygaard, Jutland.

" (1) La laiterie de M. Friis à Lynbygaard, Jutland, est bâtie en brique avec sous-bassement en granit ; elle est couverte partie en tuiles, partie en planchettes ; elle doit être classée aussi dans les types de grandes exploitations (cent vingt vaches) : Le bâtiment est disposé en équerre et contient : (Voir fig. 10.)



(1) M. Chesnel.—L'industrie laitière au Danemark.

" 1o. Le logement du maître de la laiterie.

" 2o. La fromagerie. Cette pièce est pavée en granit, elle mesure 16 pieds sur 21. La cuve à fromage et la chaudière à eau pour le lavage des ustensiles et des linges sont chauffées à la vapeur ; il existe en outre un robinet spécial de vapeur pour échauder les vases à lait. La cuve à fromage est placée sur une petite plateforme circulaire. Un caniveau spécial sert pour l'écoulement du petit lait dans un réservoir maçonné d'où on le retire avec une pompe.

" 3o. Le battage, qui est de plein pied avec la fromagerie. Il contient deux barattes jumelles à bascule, les tonneaux de crême, et le pétrin pour le délaitage.

" 4o. La laiterie, qui est située 3 pieds et demie au-dessous du niveau du sol. On y accède par des marches en granit et un psasage voûté. Elle contient quatre grandes cuves ovales, en bois, dans lesquelles on met les cannes de lait refroidir. La glace, ou plutôt la neige, car chez M. Friis, on se sert surtout de neige, est introduite du dehors par une trappe pratiquée dans la muraille, et tombe dans un compartiment en bois, où l'on en tient toujours une certaine quantité en réserve. A droite sont placées deux longues huches glacières dans lesquelles on met le beurre à raffermir. De l'autre côté est la balance et la table à écrire. La laiterie a 22 pieds sur 25. Elle est pavée en brique de deux couleurs, qui présentent une inclinaison vers un des angles de la pièce pour l'écoulement des eaux. Cette opération est encore accélérée par quatre rigoles parallèles aboutissant à une autre qui conduit les eaux à l'égoût.

" 5o. De la laiterie on passe dans le malaxage, qui renferme la machine à malaxer, le pétrin pour le salage et les tonneaux de beurre. Cette pièce est pavée comme la dernière, et une rigole de la laiterie se prolonge jusqu'au près de la machine à malaxer.

" 6o. Le générateur de vapeur. C'est une machine horizontale qui fournit la vapeur et la force motrice.

" 7o. Le séchoir à fromages.—Il contient deux doubles presses perfectionnées et est chauffé par un courant de vapeur qui circule dans un gros serpentin. On accède à cette pièce par un petit couloir au fonds duquel est placé le réservoir à sel.

" 8o. De ce couloir on descend par un escalier en bois dans la première cave à fromage; elle est située à 5 pieds environ au dessous du sol. La ventilation y est opérée par des fenêtres placées sur des caisses formant double cloisons et laissant pénétrer l'air par le bas. (Fig. 11).

" 9o. De cette cave on descend par trois marches dans une pièce placée deux pieds plus bas et ventilée d'une manière analogue.

" Ajoutons qu'un tuyau de vapeur se rend à la porcherie pour y cuire la nourriture des porcs.

" La glacière de M. Friis est un véritable modèle à recommander aux propriétaires assez riches pour faire une telle dépense. Elle est construite en blocs de pierre cimentés. Dans l'intérieur du bâtiment est placée une caisse, ou plutôt un appareil en bois. L'intervalle entre la cloison et la muraille est rempli de paille hachée.

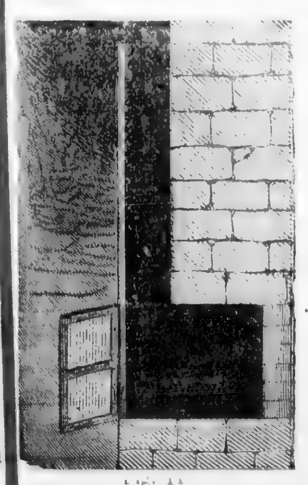


Fig. 11

" Pour arriver à la glace, on monte par un petit escalier sur le sommet de la caisse, dans laquelle on pénètre par une trappe; puis on redescend dans l'intérieur au moyen d'échelons en fer installés dans un angle. Il faut se munir d'une lanterne, car il n'y a aucune fenêtre. On se trouve alors en présence d'un amas considérable de glace ou plutôt de neige. L'eau de fusion s'écoule par un conduit en fonte dans le fossé voisin.

" La figure ci-contre représente une fenêtre de la cave à fromage qui sert aussi de ventilateur."

FERME DE SLUDEGAARD, FYÆNIE.

" La laiterie de Sludegaard, Fyænie, comprend la fromagerie, le barattage, la laiterie et la cave à fromage. (Voir fig. 12).

" La fromagerie est pavée en brique ; elle contient une grande cheminée sur les côtés de laquelle sont placés deux fourneaux. Chacun de ces fourneaux contient une chaudière encastrée. La chaudière de gauche contient l'eau pour les nettoyages, la chaudière de droite le lait maigre pour les fromages.

" Les autres pièces sont situées 5 pieds plus bas ; on y accède par cinq marches en granit. Il y a des caniveaux pour l'écoulement des eaux, et un ventilateur avec cheminée en bois. La laiterie est éclairée d'un seul côté, le nord, par trois fenêtres ; de plus, les murailles sont percées d'ouvertures garnies d'un treillage qu'on peut fermer au moyen d'une trappe. Il y a trois de ces ouvertures sur chaque face. Elles sont utilisées pour accélerer la ventilation.

" La glacière est située derrière la laiterie ; on y accède par un tambour en bois percé d'une porte, à la partie supérieure de laquelle on monte avec une échelle. La glace sert non-seulement à la laiterie, mais à conserver les viandes et les provisions du ménage.

" Sludegaard possède aussi une laiterie à l'eau. Elle est située à peu de distance de la ferme, sur le penchant d'un côteau. Elle est bâtie en planche et couverte d'un chaume. L'eau d'une source très-fraîche y est apportée par une conduite souterraine en poterie. Elle est pavée en briques blanches. Les bassins sont en bois et ont 2 pieds 9 pouces sur 9 pieds. Elle sert en automne quand toute la glace est consommée. (Voir fig. 13).

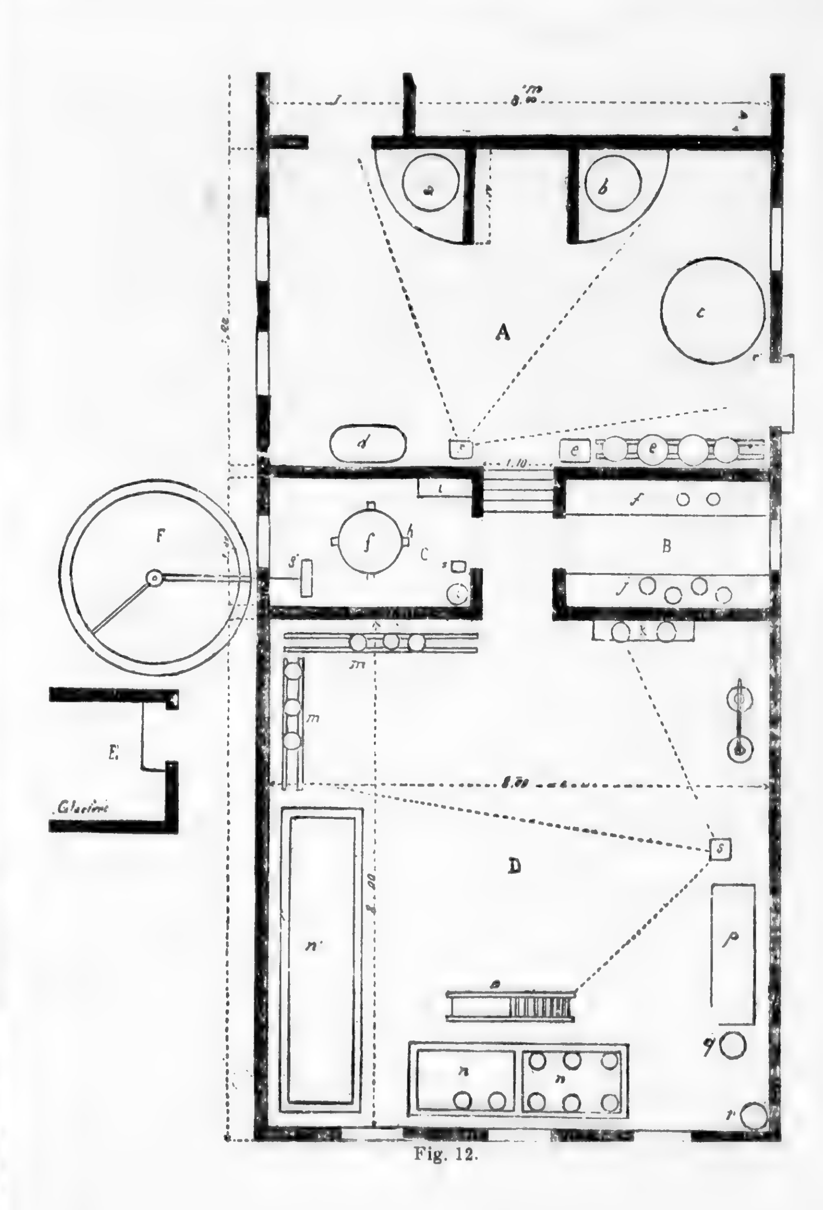


Fig. 12.

Laiterie de Sludegaard, Fig. 12.

“ Toutes ces pièces sont soigneusement ventilées ; le dallage est incliné de manière à faciliter le nettoyage. Enfin, dans chaque pièce il y a un thermomètre ; il y en a un autre en dehors de la laiterie.

Légende du Plan de la Laiterie de Sludegaard.

A Réception du lait et fromagerie.
B Caveau à fromages.
C Barattages.
D Laiterie.
E Glacière.
F Manège à cheval.
a Cuve à eau chaude.
b Cuve à lait chaud.
c Cuve à fromage.
d Laverie.
e Egouttoir pour les seaux.
e Balance.
f Baratte.
g Poulie de transmission.
h Monture de la baratte.
i Baquet à beurre.
i' Colorants, mesures, etc.
j Séchoir.
k Tonneau de crême.
l Presure à fromage.
m Egouttoir.
n.n. Bacs à glace.
p Pétrins à beurre.
Q Tonneaux de beurre.
r Tonneau de sel.
s.s.s. Bouches d'égout,
J' Caveau supplémentaire à fromage.

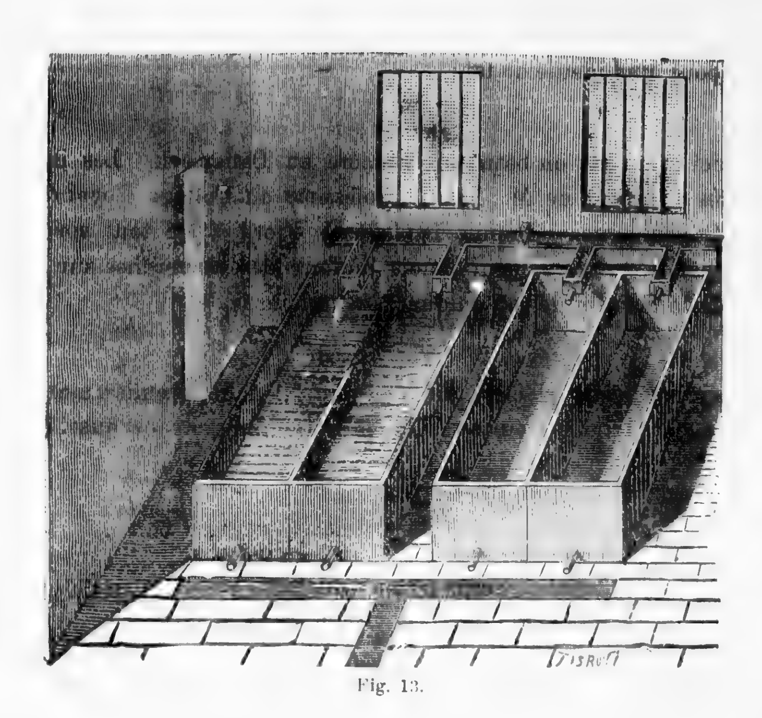
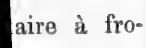


Fig. 13.



DE LA GLACE, DES GLACIÈRES ET DE LEUR CONSTRUCTION.

La glace d'eau salée est plus poreuse, pèse 4 p. c. de moins, et se conserve plus difficilement que la glace d'eau douce, mais en revanche, elle a pour le même degré de froid 1 p. c. plus d'efficacité. On ne peut se procurer facilement de la glace au Danemark. Les hivers ne sont pas toujours suffisamment froids. La plus forte glace qu'on puisse obtenir dans ce pays n'a que 10 à 12 pouces d'épaisseur, très-souvent elle n'a que 4 à 5 pouces. Quand une bonne occasion se présente, on en fait une provision pour deux ans. C'est pourquoi on prend des moyens énergiques pour la conserver. Cette nécessité a provoqué les expériences de M. Fjord sur sa conservation.

On en emplit de grandes glacières, des granges, des hangars ; on en fait des piles, au côté nord d'un bâtiment, et on l'abrite, avec de la paille, comme on fait pour une meule de foin.

Voici comment on bâtit une glacière au Danemark. Les indications suivantes viennent de M. Fjord, professeur au Collége Royal d'Agriculture à Copenhague. Depuis 1874–75 M. Fjord a été tout spécialement chargé par le gouvernement danois de faire des recherches sur la conservation de la glace et de son emploi dans la laiterie.

Pour bâtir une glacière, dit M. Fjord, il faut premièrement choisir un lieu sec et facile à égoutter. Un endroit ombrageux est aussi désirable.

Fond d'une glacière.

Il faut que le fond d'une glacière soit aussi sec que possible, et en même temps imperméable à l'eau et à la chaleur. La construction d'un lit sec à l'épreuve de l'eau et de la chaleur, sur lequel la glace puisse être immédiatement placée, est le point le plus important d'une glacière. Car, comme l'a démontré M. Fjord, dans ses expériences, c'est par le fond que se produit la plus grande perte de glace.

Faites donc pour le fond une excavation de trois pieds de profondeur, comme pour une cave, que vous remplirez soit de petites pierres, d'un mélange de sciure de bois et de ripes, ou de poussière de tourbe sèche mêlée de petites branches et de broussailles. La tourbe sèche est fortement recommandée. Pour une glacière considérable il est bon de faire un solage en pierre ou un renchaussage imperméable de 18 pouces d'épaisseur. On aura soin de faire des égouts pour l'écoulement des eaux du terrain et de celle produite par la fonte de la glace.

APERÇU sur l'efficacité des matières employées par M. Fjord, pour la construction de fonds de glacières :

2 pieds d'épaisseur de poussière de tourbe a, pendant toute une saison, occasionné une perte de glace de 1 pied d'épaisseur.

1 pied de la même matière a occasionné une perte de 1½ à 2 pieds d'épaisseur.

1 pied de branches, broussailles et feuilles a occasionné une perte de 1½ à 2 pieds d'é aisseur.

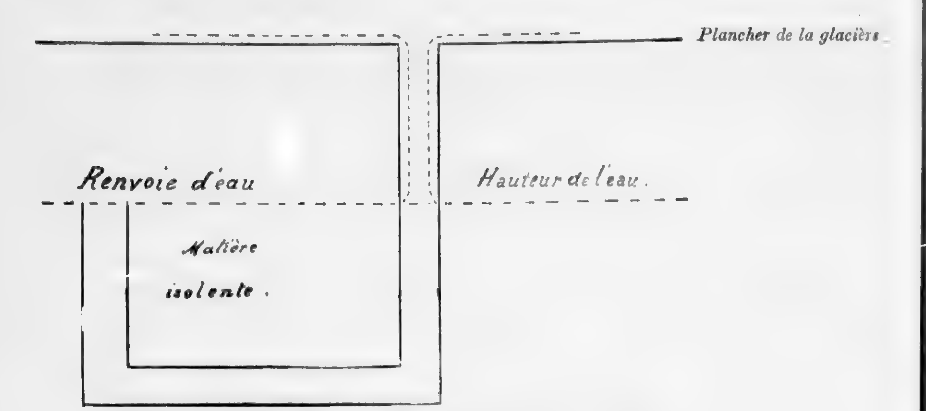
Un plancher en bois avec courant d'air au-dessous a occasionné une perte de 2 à 2½ pieds d'épaisseur.

La glace immédiatement sur la terre a occasionné une perte de 5 à 2½ pieds d'épaisseur.

Comme ces expériences le démontrent, deux pieds de tourbe sèche placée immédiatement sous la glace a occasionné une perte d'un pied d'épaisseur de glace, et si on emploie la même quantité de tourbe et un plancher en bois pardessus, la perte sera plus considérable. La raison de ceci, c'est que, dans le premier cas, la tourbe est pour ainsi dire asséchée, l'eau en est expulsée par la propre pression de la glace, tandis que, dans le second cas, l'eau pénétrant dans la tourbe par les égouts du plancher, la tient constamment inondée et par conséquent la rend meilleure conductrice de chaleur. Il faudrait, dans un pareil cas, un plancher imperméable.

En construisant le fond d'une glacière avec un plancher, on peut le faire avec une inclinaison au milieu de manière à ce que l'eau provenant de la fonte de glace, puisse être conduite au dehors par un tuyau en fer, et être utilisée à l'écrémage ou autrement. Ce tuyau devra être recourbé et

avoir une petite ouverture, de sorte que l'eau l'emplissant puisse empêcher l'air de pénétrer à l'intérieur.



Fond d'une glacière d'après M. Jensen d Odense.

La case isolente.

Quand on aura construit un bon fond sec, à l'épreuve de l'eau, de la chaleur et de l'humidité, on placera, imperméablement lié à un solage de 18 pouces d'épaisseur, une case isolente, extérieurement construite en maçonnerie ou en brique, intérieurement en bois ou simplement en bois des deux côtés.

L'expérience a prouvé qu'une case isolente en maçonnerie ne donne pas toujours d'aussi bons résultats qu'une case bâtie en bois. Cela peut dépendre d'un défaut de construction et d'un manque d'efficacité à la protéger contre la chaleur extérieure. L'espace isolent, qu'on remplira de tourbe sèche, de sciure de bois ou de paille hachée (cela dépend des circonstances,—on peut utiliser ce que l'on trouve le plus facilement et économiquement sous la main) ne devra pas avoir moins de 24 à 36 pouces d'épaisseur. Cette règle s'applique autant pour l'espace isolent du plafond que pour celui des côtés. Il faut que la case isolente soit imperméablement jointe et que la matière employée à la remplir soit bien sèche et compacte, car l'humidité pénétrant

dans l'intérieur (surtout quand on emploie de la paille) pourrait la faire chauffer, ce qui aurait l'effet de fondre la glace au lieu de la protéger, sans compter qu'en prenant de l'humidité, cette matière deviendra meilleure conductrice d'air et de chaleur. On recommande l'emploi de la tourbe séchée ou de la sciure de bois au lieu de paille.

Ce qu'il faut principalement empêcher dans une glacière, ce sont les courants d'air, dit M. Fjord, c'est pourquoi on divise les grandes glacières en deux ou quatre compartiments que l'on sépare par des murs intérieurs. (Voir fig. 14).

Le lambris extérieur fait avec du bois blanchi, vernis ou goudronné, se pose perpendiculairement au mur extérieur, mais au niveau des pieux L.

L'ouverture pour sortir et renouveler la matière isolente se place en dedans de la porte M qui sert à remplir la glacière.

LAITERIE

Fig. 14.

Ces diverses parties étant utilisées alternativement, empêchent les courants d'air de pénétrer et de se répandre dans tout l'intérieur de la glacière.

Ces subdivisions offrent encore d'autres avantages, c'est qu'aussitôt qu'un compartiment est vide, on peut en ouvrir les portes, en sortir la matière isolente, l'aérer et l'assécher. On peut aussi enlever le plancher, nettoyer et assécher la matière isolente du fond, car plus ces matières contiennent d'humidité plus elles deviennent perméables à l'air et à la chaleur.

On devra, pour la même raison, vider la case isolente et en assécher le contenu au moins tous les trois ans. A cet effet on pratiquera une petite ouverture dans le mur extérieur de la glacière. (Voyez L, fig. 15.)

Les portes M M, fig. 15, sont employées à remplir la glacière.

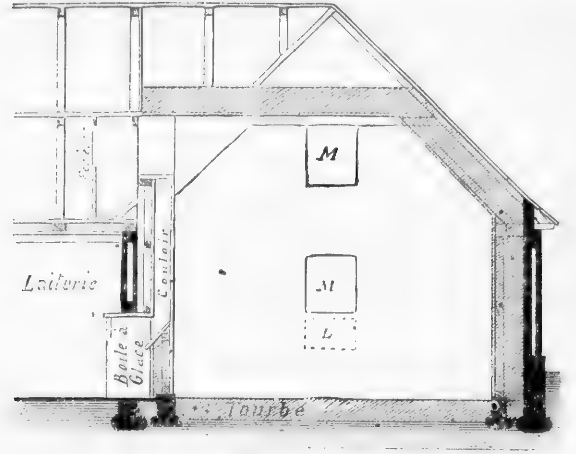


Fig. 15.

ENTRÉE D'UNE GLACIÈRE.

Lorsqu'une glaciere est bâtie immédiatement à côté d'une laiterie, on peut faire l'entrée ordinaire journalière, dans le haut, en construisant dans

l'étage supérieur de la laiterie un petit vestibule, s'adjoignant à un passage ouvrant directement sur le mur isolent ou dans la glacière même. (Voyez fig. 16 et 17.)

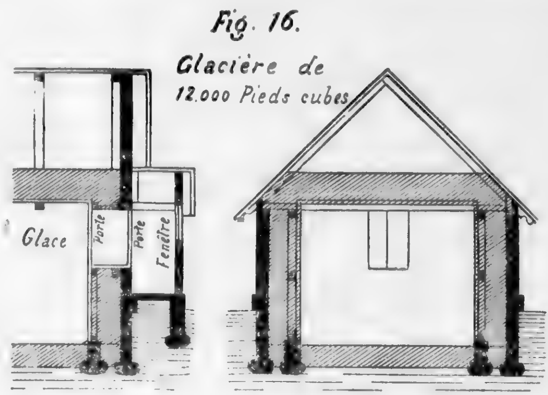


Fig. 16.

On sera donc obligé d'ouvrir deux portes avant de pénétrer dans la glacière, celle du passage et celle de la glacière proprement dite. Une fenêtre pratiqué dans le vestibule, pourra, quand les portes seront ouvertes, laisser pénétrer la lumière a l'intérieur.

Toutes les portes extérieures et intérieures d'une glacière doivent être construites à double parois, l'intervalle rempli de matière isolente, et tenu hermétiquement fermées.

La glace se conserve mieux dans une bâtisse haute et large, de forme cubique que dans un lieu étroit et bas. Lorsqu'une glacière est haute, il est commode de construire immédiatement au-dessous du passage, entre le mur de la glacière et celui de la laiterie, un *couloir ou entonnoir*, par lequel on peut jeter la glace dans une boîte disposée pour la recevoir dans la laiterie même. (Voyez fig. 17).

Le fond de l'entonnoir est garni d'une plaque en fer, pour prévenir le choc des morceaux de glace. Cet entonnoir se ferme à volonté par une trappe, fig. 17.

Vis-à-vis cet entonnoir, superposées les unes au-dessus des autres, et dans la paroi même de la glacière, on pratique des ouvertures par lesquelles on peut sortir de la glace de toutes hauteurs.

On emplit les glacières par un temps froid et sec, et, si la glace est épaisse et claire, on peut s'attendre à de bons résultats. Il faut l'entasser de manière à ce qu'elle penche au centre, parce qu'une inclinaison au dehors pourrait faire des ouvertures dans la masse, et en même temps forcer le murs de la glacière. Tous les interstices doivent être remplis avec de la glace broyée, de manière à ce que le tout fasse une masse compacte.

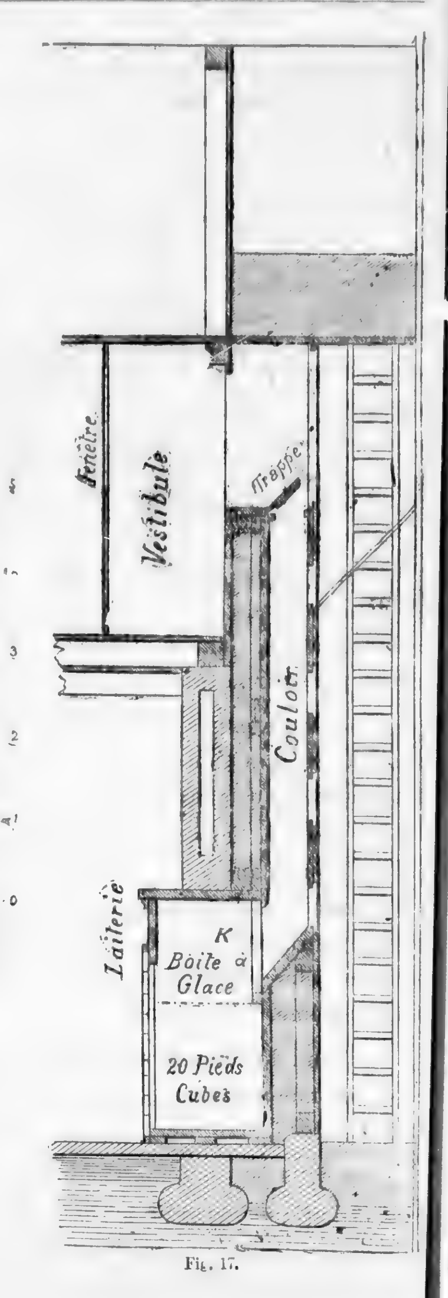


Fig. 17.

FONTE DE LA GLACE DANS LES GLACIÈRES.

Un bloc de glace de 1 pied cube pèse 57 lbs. Mais dans l'emmagasinage :

1 pied cube de glace jeté dans la glacière pèse de 34 lbs. à 36 lbs.=35 lbs.

1 pied cube de glace jeté dans la glacière et ensuite brisé de manière à ce que les morceaux remplissent les interstices, pèse de 40 lbs. à 45 lbs.=42 lbs.

1 pied cube de glace bien entassé et tous les interstices remplis avec de la glace brisé, pèse de 45 lbs. à 50 lbs.=45 lbs.

De manière que un pied cube de glace dans une glacière peut peser de 35 lbs. à 45 lbs.

TABLE No. 8.—FONTE DE GLACE DANS UNE GLACIÈRE.

Table démontrant la perte de glace dans les différentes glacières.	Grandeur en pieds cubes.	Perte journalière — lbs. d'eau par 1 degré de chaleur et par 100 pieds carrés de suface.				
		Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.
“ du Collége Agricole.....1877..	216	1,50	1.32	1.32	1.27	1.27
“ “ “ .....1879..	216	1.49	1.33	1.35	1.32	1.32
“ “ “ .....1878..	381	1.33	....	1.34	1.41	1.17
“ “ “ .....1879..	381	1.44	1.37	1.38	1.37	1.29
“ de Hegnetslunt........1878..	8192	1.06	1.39	1.37	......	1.39
“ de Billesborg..........1879..	1000	1.60	1.70	1.39	1.43	1.34
“ de Sanderum..........1879..	1000	1.43	1.76	I.72	1.81	1.64
“ de l'Hôpital............1875..	1440	1.79	1.66	1.72	1.82	....
“ du Collège.............1878..	381	1.71	1.86	....	......	1.72
“ d'Ourup ....1875..	27,349	1.78	1.68	1.66	1.51	....
“ de Gjedser.............1879..	24,498	1.78	1.71	1.64	1.75	....

GLACIÈRES.

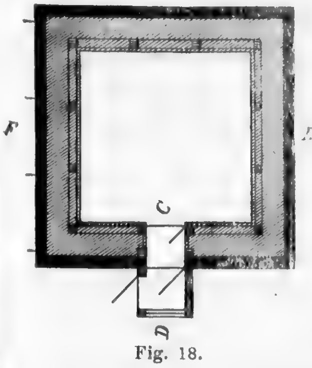


Fig. 18.

Cette table démontre que, dans des glacières construites autant que possible d'après la manière ci-haut décrite et employées à faire ces recherches, on a perdu au moins 1.7 lb. de glace, par chaque degré de chaleur, et par chaque 1000 pieds carré de surface.

La perte d'un mois se calcule ainsi : 30 jours et 15° ou 66° degrés de chaleur moyenne au Danemark, par 1000 pds. carrés de surface.

$$1.7 \times 15 \times 30 \times 10 = 7650 \text{ lbs. d'eau.}$$

La même table démontre aussi que plus une glacière est grande mieux la glace se conserve ; ainsi la perte dans une glacière de 6000 à 9000 pieds cubes,

n'est que 15 p. 100, tandis qu'elle se monte à 25 p. 100 dans une glacière d'une capacité de 1000 à 1500 pieds cubes. La manière dont la glace est entassée influe aussi beaucoup sur sa conservation. Plus elle est serrée, compacte, mieux elle se conserve.

On calcule que la perte annuelle dans une glacière se monte à 45 lbs. par chaque pied cube de surface, de même qu'après avoir rempli une glacière de différente manière, c'est-à-dire de glace valant 45, 40 et 35 lbs. au pied cube, la perte sera de 1, 1⅛, 40/45 1 2/7 pied cube, par chaque pied de cette surface, comme le démontre la table suivante.

Il faut bien remarquer que la température moyenne au Danemark est plus basse qu'en Canada. La glace doit, pour cette raison, mieux s'y conserver que dans notre pays.

—	GLACIÈRES.					Dans une bonne glacière, après une année et une perte de 45 lbs. par chaque pied de surface, il reste en pieds cubes.		
Table No. 10	Longueur, largeur, hauteur en pieds.			Surface en pieds cubes, ou perte en pieds cubes à 45.	Espace employé. Pieds cubes.	Glace à 45 lbs. par pied cube.	Glace à 40 lbs. au pied cube.	Glace à 35 lbs. au pied cube.
				600	1000	400	325	229
1	10	10	10	768	1440	672	576	453
2	12	12	10	962	2028	1066	946	791
3	13	13	12	1170	2700	1530	1384	1196
4	15	15	12	1512	3888	2370	2187	1194
5	18	18	12	1760	4800	3040	2820	2537
6	20	20	12	2080	6000	3920	3660	3326
7	25	20	12	2820	9000	6180	5828	5374
8	30	25	12	3560	12000	8440	7995	7423
9	40	25	12	4300	15000	10700	10163	9471
10	50	25	12	5040	18000	12960	12330	11520
11	60	25	12	6520	24000	17480	16665	15617
12	80	25	12	....	....	....	....	....

Grandeur d'une Glacière.

On calcule la grandeur d'une glacière d'après la température d'une localité, l'efficacité de la glacière qu'on doit bâtir, le système d'écrémage et la quantité de lait écrémer.

Table démontrant la quantité de glace requise en pieds cubes pour un écrémage intense à l'eau glacée, et un repos de 24 heures, en employant des bassins réfrigérants à simples parois, selon que la glacière est remplie de glace pesant 45, 40 ou 35 lbs. au pied cube.

Table No. 11.	Du 1er mai au 30 septembre.			Du 1er octobre au 30 avril.		
	45 lbs.	40 lbs.	35 lbs.	45 lbs.	40 lbs.	35 lbs.
100 lbs. de lait par jour......	225	250	200	200	225	260
200 " " "	450	500	580	400	450	520
300 " " "	675	750	870	600	675	780
400 " " "	900	1000	1160	800	900	1040
500 " " "	1125	1250	1450	1000	1125	1300
600 " " "	1350	1500	1740	1200	1350	1560
700 " " "	1575	1750	2030	1400	1575	1820
800 " " "	1800	2000	2320	1600	1800	2080
900 " " "	2025	2250	2610	1800	2025	2340
1000 " " "	2250	2500	2900	2000	2250	2600
2000 " " "	4500	5000	5800	4000	4500	5200

On calcule la consommation de glace et la grandeur d'une glacière de la manière suivante. Disons pour le Canada, que l'année laitière est de 7 mois ou à peu près 200 jours :—2,000 lbs. de lait pendant 200 jours=400,-000 lbs. de lait ou 400,000 lbs. de glace,—20 tonnes. En comptant 45 lbs.

au pied cube=8,888 pieds cubes de glace, une glacière de 25 pieds de longueur, 20 pieds de largeur et 18 pieds de hauteur=9,000 pieds cubes, sera de grandeur requise pour 2,000 livres de lait pendant 200 jours.

Neige.

A défaut de glace on peut employer de la neige par le même procédé. On ramasse de la neige, on la réunit et on l'agglomère en tas, qu'on foule avec des planches jusqu'à ce qu'elle soit devenue très-ferme et presque solide. Pour cela il faut la prendre quand elle est un peu humide. On la recouvre ensuite de paille. Cette neige sert presque aussi bien que la glace.

Conservation de la glace dans une grange.

On fait d'abord un fond de petites pierres ; on bâtit quelquefois une case isolante et on l'emplit de paille hachée ou de sciure de bois. Cette case isolente peut être fixée dans un angle du bâtiment. Quand on ne bâtit pas de case isolente, on entasse la glace sur un lit de petites pierres et on l'entoure de 5 ou 6 pieds de paille bien foulée, bien compacte. Quand, par la fonte, la pile de glace diminue, il faut avoir soin de bien presser la paille, ou autre matière isolente, autour et à la surface.

Tas de glace.

On amoncèle souvent des tas de glace au côté nord d'une bâtisse. Il faut d'abord préparer le fond avec de la pierre ou des broussailles pour permettre l'écoulement des eaux. On entasse ensuite la glace en blocs carrés, ayant soin de bien boucher tous les interstices avec de la glace brisée. On recouvre le tout avec de la poussière de toutes sortes, de la sciure de bois, de la paille, ou même du tan.

Avec un peu de précaution, si on a toujours le soin de maintenir la pile de glace à l'abri de l'air chaque fois que l'on y puise, elle se conservera

bien. Cette glace est employée au printemps, et par ce moyen on conserve intact le contenu des glacières pour les chaleurs de l'été.

Système d'Ecrémage.

C'est sur la montée de la crême que les améliorations les plus importantes ont été réalisées depuis quelques années. Sans parler de la machine centrifuge, nous trouvons au Danemark tous les systèmes d'écrémage connus.

Jusqu'en 1867, l'ascension de la crême, au Danemark, se pratiquait dans toutes les laiteries d'après le système Holstenois (nous l'avons déjà décrit), en coulant le lait dans de petits baquets cylindriques, le plus souvent en bois, placés les uns à côté des autres, sur le sol de la laiterie proprement dite, où l'on tâchait d'entretenir l'air aussi pur et frais que possible. Comme le lait de chaque vase ne formait une nappe liquide que de 1½ à 2 pouces d'épaisseur, il s'ensuivait que le sol devait avoir une étendue assez vaste en proportion de la quantité du lait; ce qui explique l'excessive grandeur des laiteries danoises, et les dépenses considérables que ces gens ont dû faire pour les construire.

Cette méthode exige beaucoup de travail et offre de grandes difficultés en été. C'est pour cela que depuis 9 ans, dans un grand nombre de fermes, on l'a remplacé par d'autres méthodes qui exigent moins de travail, assurent un refroidissement plus prompt du lait, et facilitent la fabrication de produits de qualité supérieure. Quelque temps auparavant (1869), ils avaient appris à connaitre presque simultanément deux systèmes qui offraient des avantages analogues. Le premier système d'Orange County (des Etats-Unis d'Amérique), et le système Swartz.

Dans ces deux systèmes ou méthodes, l'ascension de la crême se fait dans des récipients en fer blanc ou métal, placés dans l'eau; mais le premier (système d'Orange County) n'exige que de l'eau à la température ordinaire,

c'est-à-dire aussi froide que la nature du lieu peut la fournir ; le second, (système Swartz) veut l'eau refroidie avec de la glace, juspu'à zéro degré Réaumur.

On fit d'abord l'essai (1869) du système Orange County, là surtout où il y avait de bonnes sources d'eau vive ; mais aujourd'hui on préfère de beaucoup le système Swartz. Ce qui a beaucoup contribué à l'adoption du système Swartz ce sont les expériences scientifiques du professeur Fjord sur la conservation de la glace et son emploi dans la laiterie. Depuis quelques années ce système s'est fort répandu, et, sans nul doute, il sera généralement adopté, jusqu'à ce qu'il se prétente quelque nouvelle méthode de l'ascension de la crême, qui remplisse encore mieux les conditions désirées. La description qui suit a été publiée en 1878 par M. F. R. Segelcke, professeur au Collège Royal d'Agriculture, et une des premières autorités de l'Europe en matière de laiterie.

Le Système Swartz.

Comme ce système d'écrémage est aujourd'hui considéré le plus rationel pour la production du beurre, nous allons en donner une description.

Ce système présente les avantages suivants :

1o. Economie d'eau.

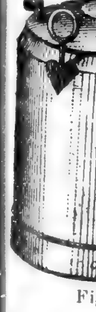
2o. Economie de place, et par conséquent d'argent pour l'installation.

3o. Moins de travail.

4o. Produits meilleurs et plus uniformes.

5o Beurre bien ferme, même dans les plus grandes chaleurs de l'été.

6o. Utilisation du lait écrémé à la fabrication de fromage, aux besoins du ménage, etc.



7o. Rendement plus considérable en quantité.

8o. Il produit un beurrre susceptible d'une plus grand conservation.

Personne ne conteste la supériorité d'une crême prélevée sur un lait maintenu à une température constante, nullement exposée aux changements atmosphériques et se conservant frais et doux. Les produits sont plus fermes, plus uniformes, généralement supérieurs, et se conservent mieux que les produits ob enus d'un lait soumis à des changements de température.

Ce système a pris naissance dans la métairie de M. Swartz, en Suède, et s'est graduellement répandu dans tout le Danemark.

Comme nous l'avons déjà dit, par cette méthode le lait est placé dans des récipients en fer blanc et tenu dans l'eau glacée, à zéro degré Réaumur ou 32 Fahrt.

Crémeuses.

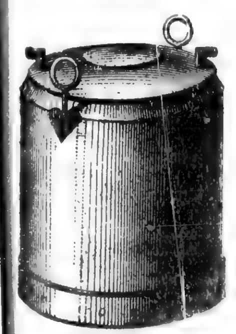


Fig. 19.

Les récipients ou crémeuses primitivement employés étaient ronds, assez larges; ils avaient aussi des couverts et un ou deux tuyaux pour laisser passer la chaleur du lait, ou, comme dit le professeur américain Arnold, la chaleur animale. (Voyez fig. 19).

Les vases les plus récents sont ronds, hauts et étroits, ou de forme ovale. *Ils n'ont pas de couverts ni de champelure.* Le crémage par le bas, avec champelure, est considéré comme une mauvaise pratique au Danemark. (Voyez fig. 20).



Fig. 20.



Fig. 21.

Nouveau vase ovale.

Les vases de forme ovale sont les plus efficaces pour le refroidissement intense du lait, parce qu'ils offrent une plus grande surface à l'action du froid. (Voyez fig. 21).

DIMENSIONS DES VASES ORDINAIREMENT EMPLOYÉS POUR LE SYSTÈME SWARTZ.

Contenance.	Hauteur.	Longueur.	Largeur.
40 lbs................	17 pouces	16 pouces	6 pouces
60 "	18 "	18½ "	6½ "
80 "	20½ "	20 "	7 "
50 "	21 "	15 "	5½ "
65 "	27 "	15½ "	7 "

Toute la science du système Swartz consiste dans le refroidissement rapide, énergique du lait, c'est-à-dire que, sans perdre de temps, immédiatement après la traite, lorsque le lait a encore la chaleur du sang de la vache, 26° à 28° Réaumur, 91° à 96° Fhr., il faut le plonger dans l'eau glacée et l'amener aussi rapidement que possible à une température de zéro ou 1 degré Réaumur, ou 32°, 33° Fhr.

Quelques écrivains, poussés par un désir d'économiser la glace, ont avancé qu'il fallait mieux le laisser refroidir un peu avant que de le plonger dans les bassins refrigérants ; mais c'est une erreur qu'il faut éviter si nous voulons obtenir de bons résultats. La vitesse du refroidissement dépend—

1o. De la quantité de glace employée.

2o. De la forme des crémeuses ou de la quantité de surface exposée à l'action du froid.

3o. De la quantité contenue dans la crémeuse.

Expériences de M. Fjord, sur la vitesse du refroidissement en employant des vases de différentes dimensions, formes et capacité.

Elles ont été faites avec des crémeuses de différents diamètre, 14–10 et 7 pouces, de même avec différentes hauteurs de lait, 16–8 et 4 pouces dans les crémeuses de 14 pouces de diamètre.

TABLEAU No. 12.

Cremeuses contenant lbs. de lait.			100 lbs.	50 lbs.	50 lbs.	25 lbs.	25 lbs.
Forme.			Hautes.	Basses et larges.	Hautes et étroites.	Basses et larges.	Hautes et étroites.
Surface exposée au froid par pied.			6.37	3.76	4.28	2.45	2.90
Lbs. de lait par pied carré de surface exposée			15.9	13.6	11.9	10.5	8.9
Efficacité du refrodissement.	Au milieu des cannes.	½ heure.	14.0° celsius	13.2°	12.2°	11.2°	9.3° celsius
		2 heures.	7.8°	7.1°	6.3°	5.1°	4.7°
	Vers les parois des cannes.	½ heure.	13.5°	12.6°	12.0°	10.5°	......
		2 heures.	6.2°	5.1°	4.8°	3.9°	......

Cette table nous démontre que la crémeuse la plus efficace pour le refroidissement rapide, est celle qui, en comparaison de sa capacité, expose

le plus de surface à l'action du froid et qui contient le moins de lait par chaque pied carré de cette surface exposée.

Ainsi une crémeuse haute et étroite vaut mieux qu'une de même capacité, basse et large, de même qu'une crémeuse haute et étroite de forme ovale, vont encore mieux qu'un autre haute et ronde. On compte qu'une crémeuse de forme ovale d'une contenance de 70 lbs. de lait, a autant d'efficacité qu'une de forme ronde contenant 50 lbs.

Ces crémeuses ont à leur extrémité une bande de fer perforée, afin de permettre à l'eau glacée de se répandre sous le fond. On voit par la dernière table No. 12, qu'après un repos de ½ heure et 2 heures, la chaleur du lait est 2° plus élevée au centre que vers les parois des crémeuses. La différence entre la température du fond est celle de la surface est encore bien plus grande.

50 lbs. de lait dans une crémeuse de 16 pouces de hauteur de lait.
25 " " " " 4 " " "

		½ heure.	2 heures.	4 heures.
Pour 50 lbs.	surface	18.1°	8.6°	6.0° celsius.
	fond	4.7°	1.5°	0.8° "
Pour 25 lbs.	surface	15.5°	1.2°	4.3°
	fond	5.3°	1.5°	0.7°

Dans le refroidissement intense à zéro degré ou 32 Fahrenheit, la forme de la crémeuse a une influence peu perceptible sur le rendement en beurre, mais dans le refroidissement médiocre 4° ou 6° degrés Réaumur, cette différence peut devenir bien plus considérable.

Tableau démontrant le rendement en beurre en employant des crémeuses de différentes capacités et en différents temps d'écrémage. Les crémeuses employées étaient hautes, étroites et rondes, et avaient 16 pcs. de hauteur.

TABLEAU No. 13.

——	1 crémeuse, 100 lbs. de lait.	2 crémeuses, 50 lbs. de lait chaque.	4 crémeuses, 25 lbs. chaque.
8 heures de repos..................	98.1	100	102.3
10 heures de repos..................	98.3	100	101.1
22 heures de repos..................	98.4	100	101.5
34 heures de repos..................	98.9	100	101.7

La hauteur du lait dans les cannes a aussi une certaine influence sur le rendement en beurre, car il a été démontré par des expériences, que pendant un repos de 12 heures on a obtenu 1 p. c. plus de beurre avec une hauteur de 4 pouces qu'avec une hauteur de 16 pouces.

Les crémeuses ne sont pas couvertes, le lait reste exposé à l'action de l'air froid et pur qui absorbe l'odeur animale et autres impuretés du lait.

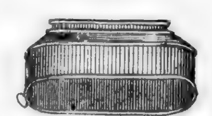
Les écrémoirs sont ronds ou ovoïdes. Voici l'écrémoir en fer étamé du système Swartz. (Fig. 22.)

Fig. 22.

Les passoires sont de différentes grandeurs, en toile métallique de laiton, et présentent une forme ronde ou ovoïde selon la forme de la crémeuse sur laquelle elles doivent s'adapter. (Fig 23, 24 et 25.)


Fig. 23.


Fig. 24.


Fig. 25.

Les bassins regrigerants.

Les crémeuses une fois remplies de lait sont placées dans des bains réfrigérants, où se trouve l'eau froide ou glacée. Nous donnons le plan et le profil du bassin avec les crémeuses qui y sont immergées. (Fig. 26.)

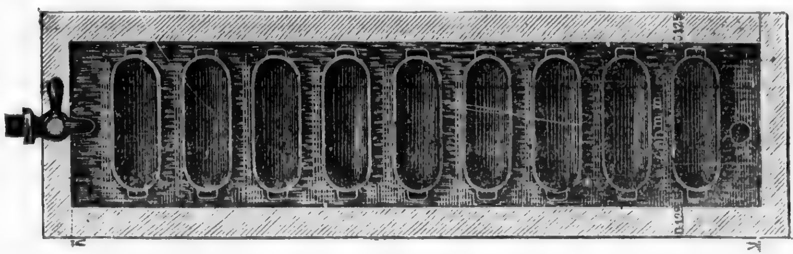


Fig. 26.



Fig. 26, bis.

L'eau froide tombe dans le fond du bassin par le tuyau A, et après l'avoir empli, se décharge par le haut au moyen d'une ouverture ou d'un tuyau de conduit adapté à cet effet. Dans ce refroidissement médiocre, c'est-à-dire de 4° à 10° Réaumur, 40° à 55° Fahrenheit, il faut qu'il y ait un courant constant, que l'eau réchauffée se change d'elle-même.

Le lait, dans les vases, doit être environ 2 pouces plus haut que le niveau de l'eau dans le bassin. Lorsque l'eau est réchauffée et qu'on manque de glace, en été, on peut mettre le lait et l'eau au même niveau.

Toutefois, il importe qu'on puisse régler à volonté le niveau de l'eau dans les bassins ; alors, on peut adapter un tuyau métallique recourbé. Ce tuyau est rendu mobile au moyen d'une vis adaptée au coude.

Pour nettoyer, on vide complètement le bassin en ouvrant une cheville ou encore une champelure placée dans le fond. Cette cheville doit être ménagée dans un coin, à l'abri des chocs, qui pourraient la déplacer, quand on met les vases à lait dans le bassin



Dans le refroidissement énergique a zéro degré, l'eau doit être changée au moins tous les dix jours, et même plus souvent si par hasard, ou par accident on avait laissé tomber du lait ou de la crême dans l'eau du bassin.

Les bassins réfrigérants sont construits avec des matériaux conduisant mal la chaleur. Ils sont en bois, en maçonnerie ou en brique entièrement revêtues de ciment. Quelquefois les bassins reposent sur le sol même de la laiterie, d'autres fois ils sont enfoncés en terre et dépassent le niveau du sol d'une douzaine de pouces, seulement si on les construit à simples parois, en bois, on peut employer du madrier de sapin ou d'épinette, de trois pouces d'épaisseur. Ceux à doubles parois sont bien préférables, à cause de leur mauvaise conductibilité de chaleur. Deux doubles de planches, avec espace isolent de 4 pouces, rempli soit de charbon de terre, soit de sciure bois, ou de balle ou de paille hachée, et doublés de ferblanc ou de zinc, fera un bien meilleur bassin réfrigérant que de la maçonnerie revêtue de ciment.

On taille les planches de manière à ce qu'elles s'appliquent exactement les unes aux autres, en formant un tout imperméable. Les angles peuvent être reliés et consolidés par des lames de fer. Il est bon de revêtir l'intérieur d'une couche de peinture ou de vernis, ainsi que l'on fait pour les cuves de brasseurs. Cette précaution facilite le nettoyage, que l'on fait avec une brosse.

Si on emploie de la paille ou de la balle pour remplir l'espace isolent, il faut que les bassins soient imperméables à l'eau, ou à l'humidité, car l'eau, pénétrant dans les parois, produirait bientôt une odeur désagréable.

L'emploi du charbon de terre est préférable à la paille.

TABLEAU démontrant la quantité de glace requise journellement pour refroidir 100 lbs. de lait, en employant des bassins réfrigérants de différente construction et de l'eau glacée dormante.

	Livres de glace ou de neige.		
—	Bassins doubles parois en bois avec paille.	Bassins à simples parois en bois.	Bassins en maçonnerie.
A 12 heures de repos, de mai à septembre....	43 livres.	49 livres.	60 livres.
B 12 heures de repos, de octobre à avril.....	35 livres.	37 livres.	40 livres.
C 24 heures de repos, de mai à septembre....	54 livres.	65 livres.	87 livres.
D 24 heures de repos, de octobre à avril.....	38 livres.	42 livres.	47 livres.

En tenant les crémeuses ouvertes, et en plaçant un couvert sur les bassins refrigérants, on peut économiser durant les mois d'été, 2 livres de glace par 100 livres de lait pendant un repos de 12 heures, et 4 livres pendant 24 heures.

Avec un refroidissement médiocre à 4 ou 6 degrés et un repos de 12 heures, on peut, de mai à septembre, économiser 12 livres de glace, mais on perd par 100 livres de lait 15 grammes de beurre.

Laiterie système Swartz.

La figure suivante, No. 27, représente une laiterie de 2,000 livres de lait par jour.

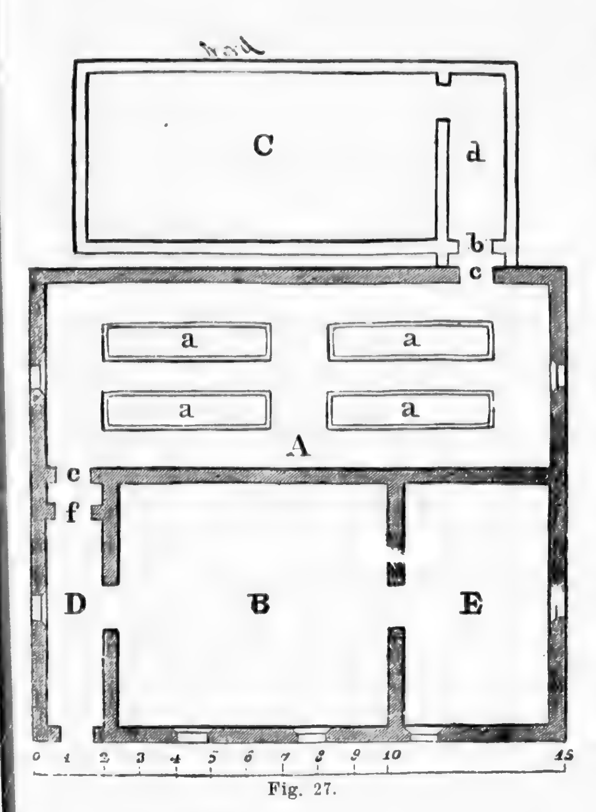


Fig. 27.

On voit sur ce plan, 5 divisions :

A, Chambre à lait ;

B, Fromagerie ;

C, Glacière ;

D, Vestibule d'entrée ;

E, Chambre d'habitation.

La chambre à lait a deux portes, E et F, donnant sur le vestibule, et disposées de manière à ce qu'elles se ferment d'elles-mêmes, quand on les a ouvertes, et cela pour conserver la fraîcheur de la chambre à lait. Il faut remarquer ici que, dans notre plan, les proportions que nous observons entre les différentes pièces de la laiterie sont celles qui conviennent le mieux. Toutefois on peut les augmenter ou les restreindre à volonté. Dans la chambre à lait, par exemple, les passages entre les bassins

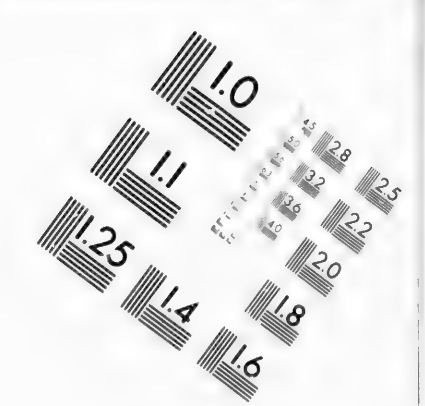
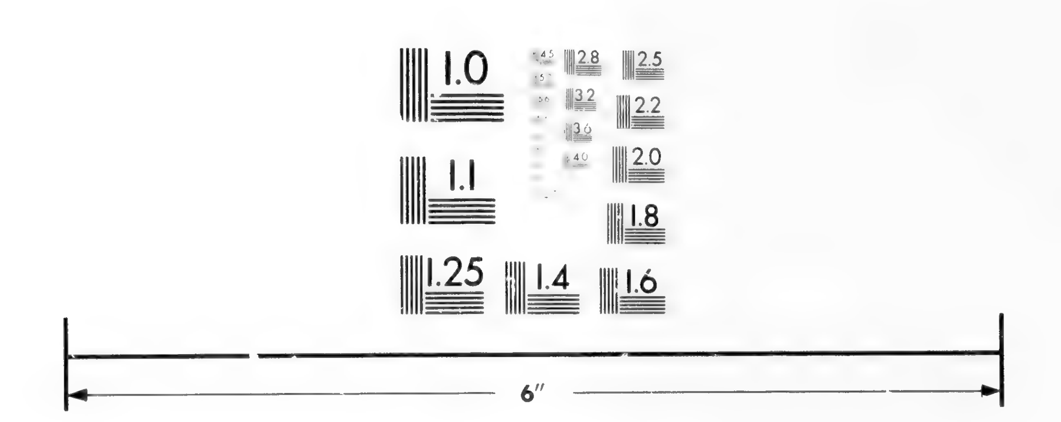


IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)





doivent avoir à peu près 2½ à 3 pieds de largeur ; on peut leur donner plus ou moins d'espace.

La chambre à lait contient 4 bassins, a, a, a, a. La glacière, dont les murs sont revêtus d'une paroi en bois, a une double porte, b, c, communiquant avec la chambre à lait. Entre la glacière et la porte se trouve un couloir, de sorte que la glacière se trouve parfaitement isolée du contact de l'air.

Voyons maintenant combien il faut de crémeuses, de glace et de bassins, dans une laiterie de 2,000 livres de lait par jour. Les vases de 50 à 60 livres sont les plus en usage. Il faudra donc 20 vases de 50 livres pour chaque traite de 1,000 livres de lait. Mais comme on écrême généralement après 24 et 36 heures, il faudra des vases pour 4 traites ou 80 crémeuses.

Chaque traite est mise dans un bassin à part, autrement le lait chaud viendrait retarder le refroidissement du lait que contiendrait le bassin, et par suite l'écrémage ; il faudra donc aussi 4 bassins pouvant contenir 1,000 livres chacun. Cependant on peut souvent n'en employer que trois.

Grandeur des Bassins.

Elle dépend de la grandeur des crémeuses. En prenant la hauteur des crémeuses et en ajoutant 4 pouces, on a la hauteur des bassins. Pour la largeur on l'obtiendra en augmentant de 4½ pouces la longueur des vases, les anses étant compris dans la mesure.

Pour la longueur du bassin, on l'obtiendra en ajoutant 5 pouces à la largeur de la crémeuse, en multipliant le montant de cette addition par le nombre de crémeuses, et en ajoutant 5 pouces à ce produit.

Expliquons-nous par un exemple. Prenons des vases de 50 livres

ayant 21 pouces de hauteur, 15 pouces de longeur et $5\frac{1}{2}$ pouces de largeur. Nous construisons des bassins de 20 vases et calculons ainsi :

21 pouces + 4 $=25$ pouces hauteur ;
15 pouces + $4\frac{1}{2}=19\frac{1}{2}$ pouces largeur ;
$5\frac{1}{2}$ pouces + 5 $=10\frac{1}{2}$ pouces $\times 20=210+5=17$ pieds 11 pouces de longueur. Il est bon de ne pas mesurer trop exactement la longueur du bassin et de forcer un peu la mesure, car on peut avoir plus de lait que de coutume et il faudra bien le mettre dans le bassin.

Toutefois il ne faut pas non plus donner trop de place, car la consommation de glace s'en augmenterait d'autant.

QUANTITÉ DE GLACE REQUISE POUR LE REFROIDISSEMENT INTENSE DU LAIT.

M. Fjord calcule que pour 100 livres de lait il faut 1.245 lbs. de glace pour chaque degré de chaleur qu'on a à refroidir. La quantité varie aussi avec la durée de l'écrémage, la forme des crémeuses et la qualité des bassins réfrigérants.

Pour refroidir 100 livres de lait à zéro degré, en employant des bassins réfrigérants à simples parois, et un repos de 24 heures, il faut en moyenne, dit M. Fjord, 65 livres de glace, de mai à septembre, et 42 livres pour le reste de l'année.

Si on emploie un refroidissement médiocre à la température de 50° à 55° Fährenheit, le lait restera parfaitement doux dans les cannes pendant 36 heures, mais il faudra de 2 à 4 livres en plus de lait pour une livre de beurre que dans le refroidissement intense à zéro degré, 32° Fährenheit.

ECRÉMAGE.

Voici les diverses opérations de l'écrémage par le système Swartz :

Aussitôt que le lait arrive à la laiterie, il est coulé dans les crémeuses, que l'on place immédiatement dans les bassins réfrigérants à moitié remplis d'eau. Puis on recouvre chaque crémeuse d'un couvercle en ferblanc ou d'une rondelle en bois, si les crémeuses sont rondes, et, au moyen d'une pelle, on remplit de morceaux de glace les intervalles jusqu'au niveau du bord supérieur des vases. Pendant cette opération, le lait, en refroidissant, a déterminé la fusion d'une partie de la glace ; on débouche l'orifice supérieur d'écoulement du bassin ; l'eau sort et on achève de remplir le bassin avec de la nouvelle glace. Alors on retire les couvercles et on laisse le lait en repos.

On peut cependant employer la glace de deux manières différentes, savoir :

1o. En la jetant dans les bassins, en morceaux concassés de médiocre grosseur, et en quantité suffisante pour couvrir complètement la surface de l'eau du bassin ; mais on ne pourra de cette manière refroidir le lait à une température plus basse que 4° à 5° Réaumur ou 40 Fährenheit. C'est ce qu'on appelle le refroidissement médiocre, parce que l'eau acquiert sa plus grande densité à 30° ou 37° Fährenheit et elle se refroidit ou se réchauffe très-lentement à ce point, surtout quand elle n'est pas en mouvement. Ce qui fait que un peu au-dessous de la glace, l'eau aura 37 ou 38 degrés, mais au fond du bassin la température sera plus élevée.

2o. En broyant la glace en morceaux très-petits (on emploie pour cela une espèce de coffre muni d'un gril en fer très-solide, et une masse en métal, voyez fig. 28), et en emplissant le bassin avec de la glace ainsi broyée. (Voyez fig. 29). Par ce moyen on peut refroidir le lait à zéro degré ou 32°, 33° Fährenheit.

SYSTÈME SWARTZ.




Fig. 28.

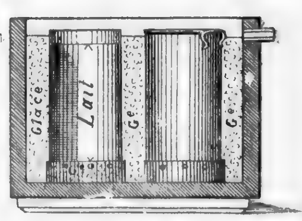


Fig. 29.

L'écrémage se fait généralement après 24 et 36 heures. Cependant, avec le système holstenois, le système Orange County ou tout autre système exposant une grande surface à l'action de l'air, on a, dans les dernières années, pris l'habitude d'écrémer, en premier lieu, au bout de 12 heures et 24 heures, selon que le repos du lait dure 24 ou 36 heures.

Quand on fait du fromage maigre, on écrème le lait du soir au bout de 36 heures et celui du matin au bout de 24 heures, et on mélange les deux traites.

L'écrémage est ainsi calculé :

Le lait du soir du premier jour et le lait du matin du second jour sont écrémés ensemble le matin du troisième jour. Le lait du soir du deuxième jour et le lait du matin du troisième jour sont écrémés ensemble le quatrième jour, ainsi de suite.

Dans le système Swartz, la crême est mince et sans peau, mais qu'on ne croie pas que cela rende l'écrémage complet plus difficile, car la couche de

crême se sépare très-distinctement du petit lait (lait bleu). Il faut cependant écrémer avec précaution, et cela demande une certaine habileté de main et d'habitude. Avec l'écrémoir, on commence à détacher la crême sur les deux côtés, on glisse la cuiller ou l'écrémoir, et on écrème jusqu'à ce que le lait bleu paraisse. Alors on promène lentement l'écrémoir sur toute la surface et on l'emplit de crême. Après quelque temps de pratique, une personne habile écrème un vase en une ou deux minutes, plus vite qu'avec une champlure. En écrémant ainsi par le haut du vase on est sûr d'obtenir une crême pure qui n'a pas été mêlée avec le sédiment qui se trouve souvent dans le fond.

La crême est mise au fur et à mesure dans un seau, puis pesée et versée, à travers un tamis de crin, soit dans un vase cylindrique en ferblanc, soit dans un tonneau en bois appelé " tonneau de crême " (flöde tönde).

Les vases qui servent à contenir le lait, la crême, et en général tous les instruments de laiterie sont lavés avec de l'eau très-chaude au moyen de brosses rondes (fig. 30). Ils sont toujours rincés ensuite avec de l'eau fraîche et très-pure. Souvent on les met tremper dans de l'eau froide additionnée de quelques gros morceaux de glace. Deux fois par semaine, tous les ustensiles et intruments, comme les barattes, malaxeurs, pétrins, etc., reçoivent un écurage extra, avec un mélange de cendre et de chaux. On les met ensuite sécher hors de la laiterie.


Fig. 30.

Tel est, en résumé, le système Swartz. Le point principal de ce système, est de donner en toute saison une crême parfaitement douce et de rendre impossible l'aigrissement du lait. Une crême ainsi obtenue d'un lait parfaitement sain et pur possède toutes les qualités requises pour la production d'un beurre de première qualité et susceptible d'une longue conservation.

L'écrémage mécanique par la force centrifuge.

A côté du système Swartz, dont l'application paraît rencontrer certaines difficultés dans les pays méridionaux, vient de surgir une nouvelle méthode d'écrémage, qui simplifie singulièrement les opérations jusqu'ici nécessaires.

En 1876, un ingénieur de Shönengen, près de Brunswick, Allemagne, M. Lefeldt, réalisa un projet qu'il poursuivait depuis longtemps, et introduisit une machine pour écrémer le lait, au moyen de la force centrifuge. Quelques particuliers, connaissant toute l'importance d'une telle invention, ont, depuis, mis au jour plusieurs machines analogues, construites d'après le même principe, mais possédant déjà plusieurs améliorations remarquable. Il y a aujourd'hui, en Europe, six machines centrifuges, de constructions différentes ; deux allemandes, deux suédoises et deux danoises. Cette machine centrifuge joue déjà un grand rôle dans les laiteries danoises, où elle s'introduit rapidement. Durant les mois de mars et avril derniers, 65 machines centrifuges, ont, à ma connaissance, été vendues et expédiées de Copenhague.

Jusqu'à présent la capacité de cette machine n'était pas assez développée pour permettre son introduction dans les grandes exploitations d'Amérique. On cherche ardemment à augmenter cette capacité, sans toutefois en diminuer l'efficacité. C'est une course entre les inventeurs. Tous se sont mis sérieusement à l'œuvre pour obtenir cette amélioration importante, dans l'espoir d'en tirer parti, et très peu n'ont encore pu arriver à des résultats satisfaisants. Cependant, depuis trois ou quatre mois, de nouveaux développements dans la direction désirée, nous porte à croire que quelques-unes de ces machines peuvent à présent remplir parfaitement le but auquel on les destine, et satisfaire les exigences de notre situation. Le gouvernement danois a pris en mains la question de ce nouveau système d'écrémage, et est actuellement à faire une série d'expériences avec toutes les machines centrifuges connues en Europe, dans le but d'en établir les qualités et les défauts ; nous pouvons donc nous attendre à des progrès et

des améliorations rapides. Jusqu'à present, au point de vue du rendement en quantité, le résultat de ces expériences s'est montré supérieur à ceux de tous les systèmes connus. Quant à la qualité des produits obtenus par l'emploi de ce système, les meilleures autorités n'osent encore se prononcer, mais avant peu nous saurons exactement à quoi nous en tenir à ce sujet.

La machine centrifuge se compose d'un tambour rond métallique, qui, mis en mouvement par la vapeur, l'eau ou un manége, tourne de 800 à 3,000 tours à la minute autour de son axe.

Nous allons premièrement décrire l'ancienne machine Lefeldt, qui a déjà été relégué parmi les choses qui n'ont plus leur raison d'exister. Cette machine à travail intermittent, nécessitait l'arrêt de la centrifuge pour en faire sortir le lait écrémé, ce qui occasionnait une perte de temps et de force motrice considérable. Les premières expériences effectuées avec cette maehine ont eu lieu en 1877, à la station expérimentale de laiterie de Baden, avec le concours de son savant directeur, M. Fleixhmann. Depuis cette époque, M. Lefeldt a apporté à son centrifuge des perfectionnements successifs que nous allons indiquer.

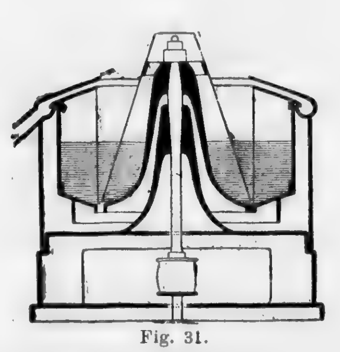


Fig. 31.
Ancien centrifuge Lefeldt stationnaire et remplie de lait.

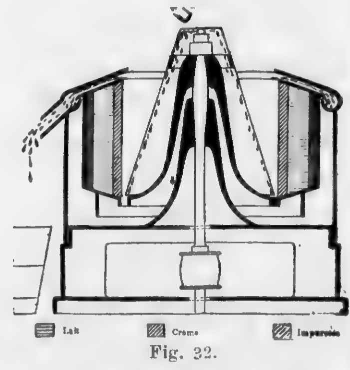


Fig. 32.
Ancien centrifuge Lefeldt en mouvement.



Fig. 33.
Centrifuge Lefeldt améliorée,
Commencement de l'opération.

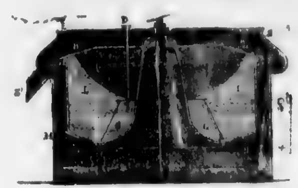


Fig. 34.
Centrifuge Lefeldt améliorée,
en mouvement à toute vitesse.

A. Récipient en ferblanc, dans lequel on introduit le lait par le tube D.

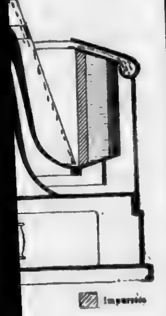
W. Axe sur lequel est fixé le récipient A, et auquel on communique un mouvement de rotation très-rapide.

G. Cloison qui descend vers le fond du tambour, tout en laissant un petit espace libre.

E. Couvercle fixe.

M. Manchon en tôle qui enveloppe le récipient A, et qui porte à son bord supérieur une rigole (S) avec conduite de sortie (S').

Mode d'opération.—On remplit de lait le tambour jusqu'à moitié (fig. 31) environ ; une fois en mouvement, le lait se creuse et se trouve lancé contre les parois, comme le fait l'eau contenue dans un verre auquel on communique un mouvement gyratoire rapide. (Voyez fig. 33.) La vitesse accélérant, le lait se retire de plus en plus vers les parois, la cavité centrale augmente, le fond de la turbine se découvre, et lorsque cette vitesse a atteint 160 tours par minute le lait forme un anneau complet. (Voyez fig. 32 et 34.) C'est alors que commence, sous l'influence de la force centrifuge, le travail de la séparation des matériaux du lait. La crême, à raison de sa plus faible densité, est projetée au centre, et forme un second anneau tout près de l'axe de rotation. Le lait est donc partagé en deux



couches verticales : 1o. le lait doux dépouillé de sa matière grasse, (G, fig. 34) ; 2o. cette matière grasse séparée (L, I, fig. 34). En outre, on voit, contre le tambour, une troisième couche noirâtre d'impuretés tombées dans le lait pendant la traite : poils, morceaux d'épiderme, poussière terreuse, etc. La production constante de l'anneau d'impuretés démontre que la meilleure passoire n'épure que très-imparfaitement le lait.

Cet anneau gris adhère fortement au tambour, circonstance favorable en vertu de laquelle il ne se mélange plus au lait lorsque la machine s'arrête. Le couvercle du tambour forme un plan incliné, de l'intérieur à l'extérieur, et lorsqu'on veut expulser toute la crème, on ajoute lentement du lait maigre au moyen d'un entonnoir placé dans le tambour, et la couche intérieure, c'est-à-dire la crème, s'écoule la première hors du tambour. Comme on le voit sur la figure 33, la cloison G, ne touche pas le fond de la turbine, le lait bleu arrive par le tuyau D, dans la cloison G, traverse le pied de l'anneau de crème, et se réunit au petit lait bleu dont l'épaisseur augmente. La crème est donc refoulée de plus en plus vers l'axe, et finit par atteindre le bord de l'ouverture pratiquée dans le couvercle. Alors la crème de la tête de l'anneau, enlevée par la force centrifuge, est projetée dans la nochère d'où elle s'écoule en dehors comme l'indique le dessin. La disposition inclinée du couvercle facilite cette sortie.

Il faut 35 à 40 minutes pour écrémer le contenu du tambour. Lorsque le petit lait à son tour se présente à l'orifice et est lancé hors de la machine, l'opération est terminée. Par une soupape ou avec un siphon, on active le lait écrémé, on admet une nouvelle charge de lait frais, puis l'écrémage recommence.

L'élévation de la température favorise la séparation de la crème, qui est plus rapide de 28° à 35° degrés qu'à 20° Réaumur. Il y a donc avantage à traiter le lait immédiatement après la traite.

Le nouveau Centrifuge Lefeldt.

La figure 35 représente le nouveau centrifuge Lefeldt, ou à travail continu.

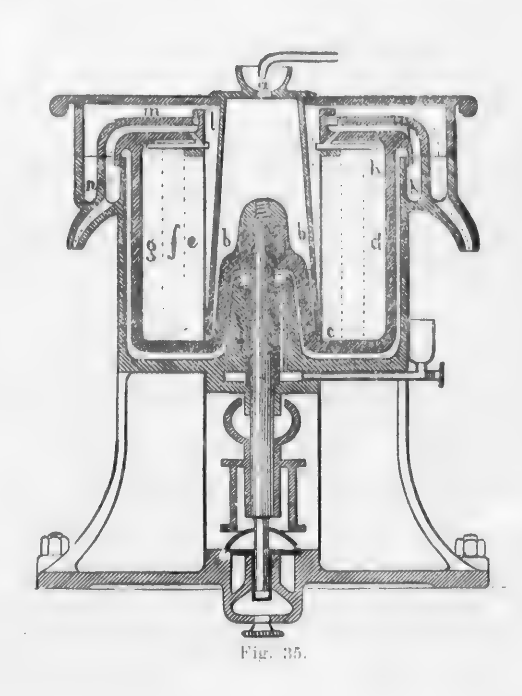


Fig. 35.

M. Lefeldt a fait un prodige d'imagination en produisant sa nouvelle machine. Il a cherché à faire disparaitre plusieurs défauts, dont deux sont communs à presque tous les centrifuges. Cependant nous ne pouvons dire qu'il a complètement réussi, car les expériences de M. Fjord, ont démontré que cette nouvelle machine ne fournissait pas un écrémage aussi complet que l'ancienne. Nous ne pouvons encore exactement expliquer la cause de cette différence, mais nous espérons pouvoir en donner bientôt la raison. A cause de l'aspiration de la crême par l'air dans le lait écrémé, le centrifuge Lefeldt perd 9% de crême.

Les nouvelles améliorations comprennent :

1o. Le fonctionnement à continuité et la régularisation de l'écrémage à volonté.

Dans ce nouvel appareil, l'entrée du lait pur et la sortie du lait écrémé ont lieu sans discontinuité et dans des proportions qu'on règle à volonté. Un ingénieux mécanisme permet d'éloigner ou de rapprocher de l'axe de rotation, l'orifice de l'ouverture destinée à l'écoulement du lait maigre, de telle sorte que l'on peut faire varier, suivant les besoins, le degré d'écrémage du lait introduit dans la turbine. On peut par ce moyen obtenir une crême plus ou moins dense ou liquide. Toutefois ce régulateur n'est ajustable qu'en temps que la machine est stationnaire.

2o. L'augmentation de sa capacité. Ce nouvel appareil peut facilement écrémer 1,000 livres de lait par heure.

3o. L'inventeur a cherché à éviter un vacillement auquel toutes ces machines sont assujetties lorsqu'elles ont fonctionnées pendant quelque temps Ce vacillement produit par la friction des poulies et celle de l'axe de rotation exige le ralentissement de la turbine et par conséquent de l'écrémage, c'est pourquoi il a considérablement diminué la hauteur de l'axe vertical de sa machine, ce qui la rend plus stable, moins exposée à se fausser et à vaciller

4o. L'emploi d'un appareil de graissage automatique, qui entretient dans un état de lubrification parfaite toutes les parties intérieures de l'appareil, et écarte ainsi toutes les chances d'accidents.

Le lait entre par l'ouverture *a* (fig. 35) coule le long des côtés et se répand dans le fond de la turbine *g*, *f*, *e*. La crême, forcée au centre, monte le long du cylindre, entre par l'ouverture *l*, dans la nochère *m*, d'où elle coule dans un vase quelconque. Le lait écrémé, au contraire, reste le long des parois intérieures de la machine et s'écoule au dehors par une ouverture pratiquée directement en dessous du couvert du centrifuge. Par une ingénieuse disposition, cette couverture peut être ouverte ou fermée graduellement, de sorte que l'écrémage peut être réglé à volonté.

Nous avons déjà dit que ce nouvel appareil d'écrémage n'était pas aussi efficace que l'ancien ; il resterait parait-il une certaine quantité de crême dans le lait écrémé.

A la fin de l'opération, la crème ne peut être entièrement expulsée du centrifuge. Pour les dernières 150 livres il faut continuer la marche pendant une dizaine de minutes et retirer ensuite la crème contenue dans la turbine avec un écrémoir. Nous donnons plus loin la cause de ces désavantages dans le rapport d'une série d'expériences faites sur l'écrémage centrifuge par M. Fjord.

Prix du centrifuge Lefeldt $500.00 ; capacité 1,000 livres à l'heure.

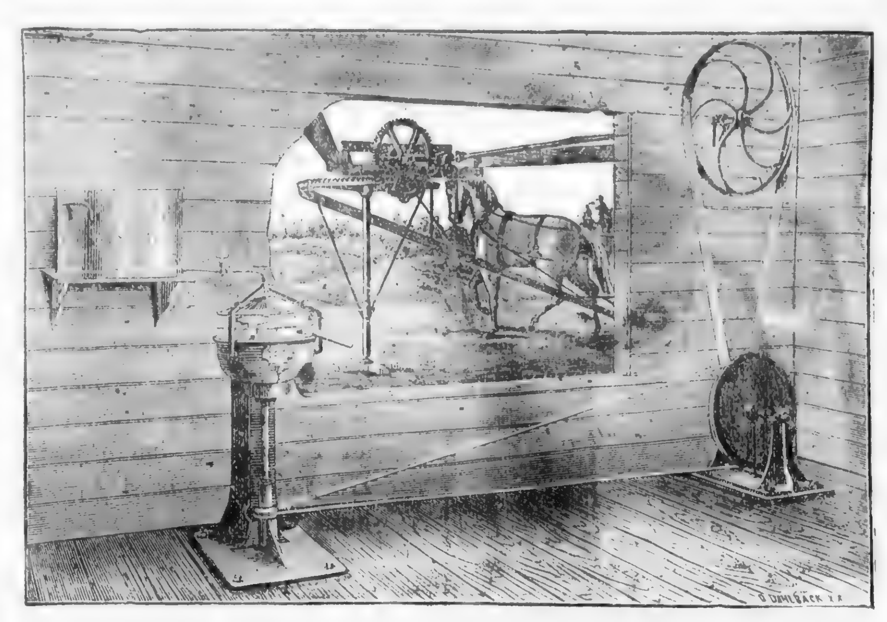


Fig. 36.

LA CENTRIFUGE DE LAVAL.

La figure No. 36 représente le centrifuge suédois de Laval, mu par un cheval. Cette machine imaginée par M. DeLaval, de Stockholm, a fait sa première apparition en 1879, aux exhibitions de Kilburn (Angleterre), de Flensburg (Allemagne), et de New-York (Etats-Unis). Elle a aussi fonctionnée au concours général de Paris en 1880.

Les expériences de M. Jacobsen, en Suède, nous démontrent que, même avec des précautions très-ordinaires pour le posage et l'ajustage, cet appareil fonctionne bien avec la force motrice d'un cheval.

Durant les expériences ci-haut mentionnées, chaque tour du cheval donnait au centrifuge une vitesse rotatoire de 2,400 tours, ce qui correspondait à une vitesse de 6,000 tours à la minute (ou $2\frac{1}{2}$ tours du cheval), et cela si facilement que l'animal eût pu continuer cet ouvrage à la journée. Lorsqu'on emploie un manége, on peut ajouter une roue d'air au mouvement intermédiaire pour aider le travail.

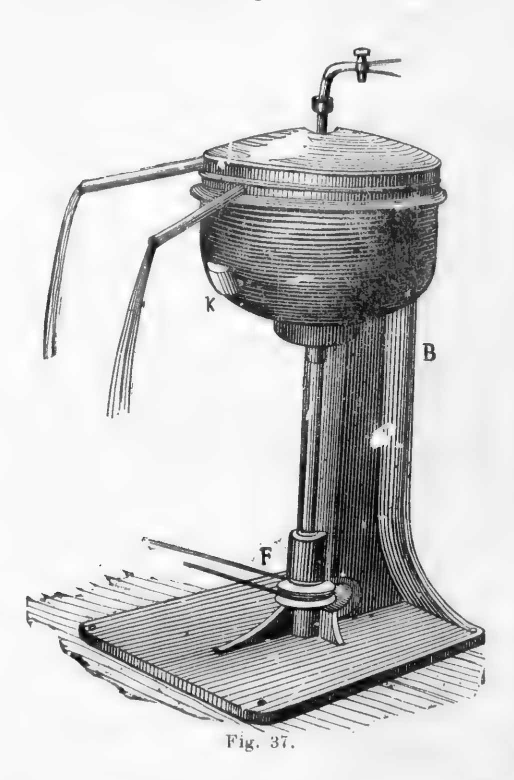


Fig. 37.

La figure 37 nous donne la vue extérieure de la machine lorsqu'elle est en mouvement. Il est entendu que l'enveloppe extérieure de la turbine B et la plaque de base ne forment qu'un seul et même morceau, de sorte que le tout peut être immédiatement fixé au plancher de la laiterie ou à la charpente du mouvement intermédiaire. Elle fonctionne aussi à continuité.

La figure 38 nous démontre la coupe de l'écrémeuse, composée d'une turbine en acier, d'une force capable de résister à la pression de 42 atmosphères; mais comme ces machines ne sortent de l'usine qu'après avoir été préalablement éprouvées à une pression de 250 atmosphères, elles sont parfaitement sûres.

Voici le mode d'opération.

Le liquide amené par le tube a, se divise en entrant dans les deux tuyaux horizontaux et pénètre par des ouvertures latérales dans la turbine en acier A. Cette turbine reçoit un mouvement rotatoire de 5,000 à 6,000 tours à la minute, qui est imprimé à la poulie par un moteur quelconque. La vitesse de cette machine est aujourd'hui de 7000 tours à la minute.

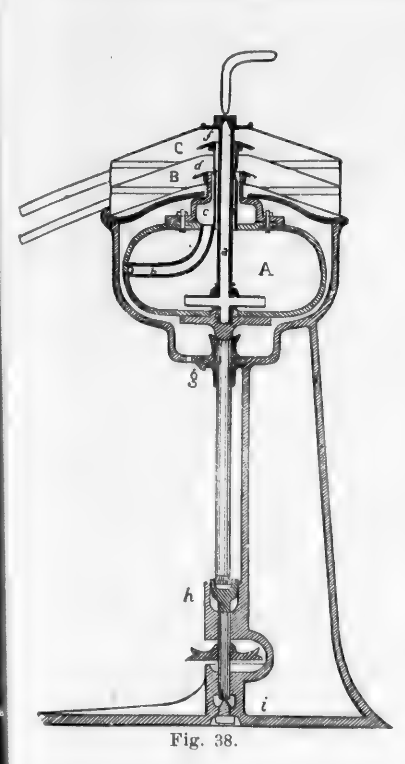


Fig. 38.

La crême plus légère se rassemble autour de l'axe, tandis que le lait maigre est projeté sur les parois du récipient. Quand la turbine est remplie, le lait doux arrivant continuellement ne peut trouver place, sans forcer le lait écrémé à pénétrer dans le tuyau b, puis dans la calotte c, d'où il est projeté par l'ouverture d, dans la chambre B, où se trouve un conduit qui l'amène au dehors de la machine. En même temps la crême s'assemblant au centre, monte le long de la chambre cylindrique e, passe par l'ouverture f dans le réservoir supérieur c pour s'écouler par un bec métallique au dehors de l'appareil.

Le mouvement de rotation est donné par la petite poulie à gorge F sur laquelle passe le câble qui la relie au mouvement intermédiaire. L'axe de cette poulie supporte en h, l'axe même de la turbine et repose en i, sur un écrou fileté. Un petit huilier (k) fixé à la partie inférieure de la turbine amène constamment, par un tuyau, l'huile nécessaire à la lubréfication de

ces organes h et i, et en prévient l'échauffement. Avec ces appareils on peut écrémer de 250 à 450 livres à l'heure. Sa capacité à été augmentée depuis. Prix 33 livres sterling, $165.

Cette machine est employée dans plusieurs exploitations de la Suède, du Danemark et du Holstein. D'après la déclaration des gens qui en font usage, cet appareil remplit très-bien le but pour lequel il est destiné ; il n'exige aucune fondation fixe ; le montage, la mise en marche, le démontage, le nettoyage, etc., s'exécutent avec rapidité et facilité. Le réglage de l'alimentation est très-simple. La grandeur des ouvertures d et f sont construites et s'ajustent de manière à ce qu'il y ait un rapport entre la sortie de la crême et l'entrée du lait. Pour obtenir la dernière crême à la fin de l'opération on introduit quinze à vingt livres de lait écrémé. Il tient peu de place et fournit un écrémage très-complet.

M. Nils Engström, chef des travaux chimiques au collége royal d'agriculture de Arnarp (Suède), a fait une série d'expériences avec le centrifuge ; il a reconnu que par ce procédé on obtenait un rendement plus grand encore qu'avec le système Swartz.

Voici les chiffres de M. Engström.

LAIT DOUX.			LAIT ECREMÉ	CREME.	BEURRE.	
Total lbs.	Beurre pour 100.	Séparé par heure.	Graisse non séparée pour 100.	Pour 100 de lait doux.	Lbs. de lait pour 1 lb. de beurre en employant le centrifuge Laval.	Lbs. de lait pour 1 lb. de beurre en employant le système de glace.
720	3.52	256	....	19.77		
160	....	226	....	....	25.23	26.88
439	3.92	256	0.26	18.30		
198	....	....	0.19	....		
406	3.78	....	0.20	....		
752	3.28	264	0.25	20.00	25.91	27.01
184	....	....	....	13.76		
732	....	....	0.29	21.10	25.21	26.53
164	....	248	....	14.09		
514	3.67	332	0.27	20.09		
750	3.42	264	0.23	20.49		
136	....	....	....	20.63	26.67	Crême battue douce.
518	3.72	270	0.30	22.80		
752	....	264	....	20.32	27.31	do
640	....	....	....	19.69		
758	....	260	....	19.62	26.31	27.82
606	....	....	....	15.78		
758	....	....	....	19.82	26.20	28.08
598	....	....	....	19.72		

On voit que le centrifuge de Laval réalise une économie de 2,10 lbs. de lait par lb. de beurre, et ce dernier produit est de qualité excellente.

Le centrifuge de Laval nous paraît présenter les avantages suivants :

1o. Par suite de son travail continu, on n'est pas obligé d'arrêter l'appareil pour le remplir de lait doux.

2. Comme il ne contient à la fois qu'une petite quantité de liquide, la résistance est moins considérable et l'instrument risque moins de se disloquer ou de se fausser, ce qui est souvent un échec pour les centrifuges.

3o. Son volume étant petit, il réclame une force motrice peu considérable, et peut acquérir une plus grande vitesse, ce qui rend la séparation de la crème à la fois plus complète et plus rapide.

Cet appareil est destiné à rendre de grands services aux laiteries privées et aux petites exploitations. Mais sa capacité n'est pas assez développée pour les grandes fabriques co-opératives ; son cylindre n'a que 9 pouces de diamètre.

M. De Laval est à construire un centrifuge qui pourra écrémer, dit-on, de 1,000 à 1,200 lbs. de lait par heure. Cette machine n'a pas encore été livrée au public.

Un rapport de la dernière exhibition de Malmöe (Suède) tenue au mois de juillet 1881, nous apprend que la machine Laval a remporté le premier prix. Cette machine a aussi tout récemment reçu quelques améliorations dans la manière d'introduire le lait dans son récipient, et d'en sortir la crème.

Le Centrifuge Nielsen et Petersen.

La figure 39 nous représente le centrifuge danois de Nielsen et Petersen, mécaniciens à Maglikildi Roskilde, Danemark.

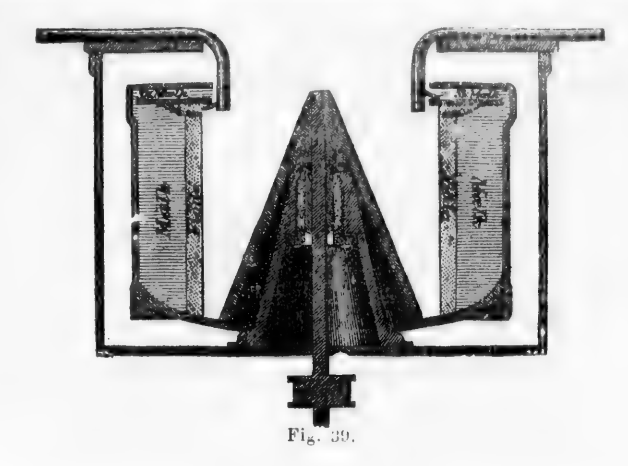


Fig. 39.

Cette machine fonctionnant à continuité, construite d'après le principe Lefeldt, et de forme semblable, n'en diffère que par la manière toute particulière dont on en retire la crème et le lait écrémé ; c'est-à-dire qu'on fait usage de deux tubes métalliques recourbés, fixés au moyen de vis, sur le dessus et autour de l'enveloppe de sureté de la turbine, et sans en entraver du tout la marche : ces deux tubes vont chercher la crème ou le lait dans leurs cavités respectives. Ces tuyaux sont pointus aux extrémités, et se placent, l'un à la surface intérieure de l'anneau de crème, et l'autre à celle du lait écrémé (voyez fig. 39). On peut les mouvoir à volonté, et par ce moyen le régler selon qu'on le désire le degré d'écrémage. Une plaque de fer fixée à la partie supérieure de la turbine, sans toutefois y adhérer ni toucher aux parois, sépare l'anneau de crème du lait écremé. Une autre plaque plus courte et recourbée, fixée au-dessous de la dernière mentionnée, forme la cavité d'où on retire la crème.

Il y en a de différentes grandeurs et capacités. Le No. 1, de petite dimension, fonctionne facilement avec la force motrice d'un cheval, et peut écrémer 240 lbs. de lait à l'heure.

Le No. 2 possède un cylindre de 24 pouces de diamètre, demande un moteur de deux chevaux, fonctionne avec une rapidité de 1600 tours à la

minute, et peut écremer 500 lbs. à l'heure. Au-delà de 100 de ces appareils sont aujourd'hui en opération au Danemark, et semblent donner satisfaction. Ils ont cependant deux défauts que je ne puis m'empêcher de signaler :

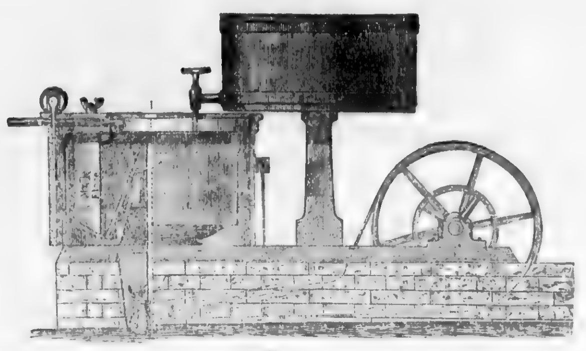


Fig. 40.

1o. Ils vacillent après un peu d'usure.

2o. La crème étant introduite avec une force extraordinaire dans un tube de très petite dimension, produit une écume qui nuit, nous le croyons à la qualité du beurre. On a remédié à ces inconvénients depuis.

Nous apprenons à l'instant, par une lettre de M. Petersen, que la maison Nielsen et Petersen a transporté ses droits de construction de centrifuges à Mess. Burmeinster & Wain, de Copenhague, et que la machine ci-devant appelée Nielsen et Petersen prendra dorénavant le nom de la compagnie qui en a fait l'acquisition. Ce n'est donc plus la machine Nielsen et Petersen, dont nous parlerons à présent, mais celle de MM. Burmeinster & Wain. Nous constatons en même temps que la capacité de cette machine a été considérablement augmentée. Elle peut aujourd'hui écrémer 900 à 1000 lbs par heure.

Cette machine améliorée a été récemment exhibée à Malmöe (Suède), à Hanovre (Allemagne) et à Derby, (Angleterre). Elle a remporté deux

médailles d'argent aux exhibitions de Malmöe et de Hanovre, et M. Ahlborn, qui l'exhibait à Hanovre, vendit 10 de ces appareils sur le terrain même de l'exposition.

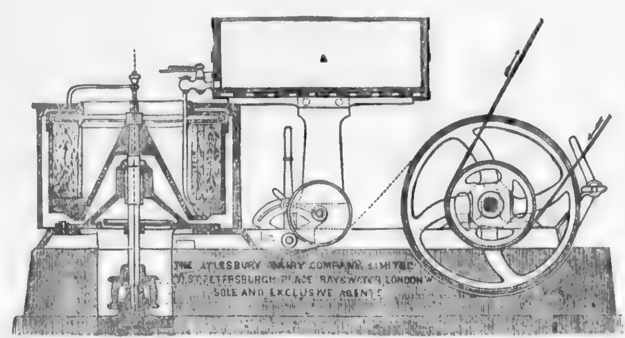


Fig. 41.

Coupe de la machine centrifuge de Burmeinster & Wain, son réservoir à lait et son mouvement *intermédiaire.*

LE NOUVEAU SÉPARATEUR DANOIS.

Voici ce que dit la presse anglaise sur l'exhibition de centrifuges à Derby : On lit dans " The Field," 23 juillet 1881 : " Le nouveau séparateur danois exhibé par la compagnie d'Aylesbury, Londres, menace de remplacer la machine de Laval qui obtint la médaille d'argent de la " société " en l'année 1879, et aussi celle de Lefeldt qui a été récemment beaucoup améliorée. Ces trois machines furent mises en opération et leur mécanisme expliqué Le principe de l'action centrifuge est semblable dans les trois. L'action du centrifuge danois est si remarquable, que la crème forme anneau complet, au côté intérieur du lait, et que le fond de la turbine reste vide. La chambre tournante a un centre conique, et dans sa partie supérieure projette un rebord en métal dans lequel s'introduit le lait écrémé, et duquel on le retire à l'aide d'un tuyau métallique. Voyez fig. 42.

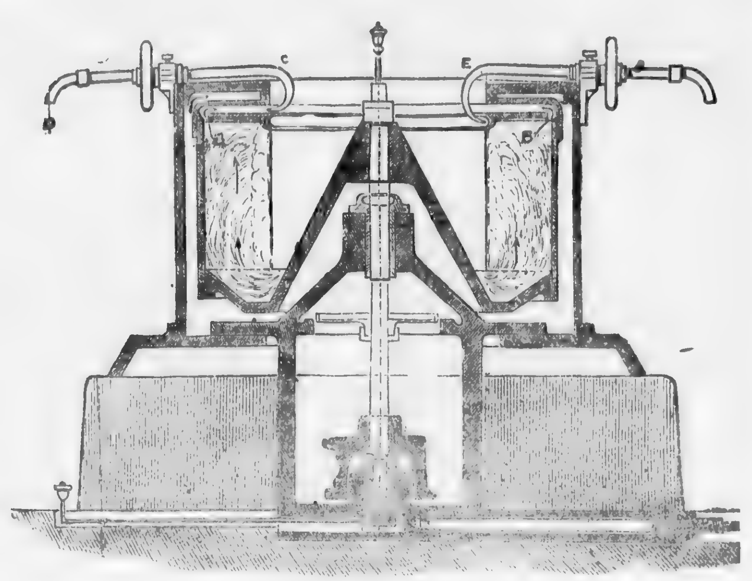


Fig. 42.

LE CENTRIFUGE BURMEINSTER & WAIN.

Son action est si rapide et si efficace, qu'avec un mouvement de rotation comparativement bas, 1,800 évolutions à la minute, elle peut écrémer 100 à 120 gallons à l'heure, 800 à 950 lbs. Avec 2000 évolutions à la minute, cette machine écrême actuellement 900 à 1000 lbs. par heure. L'écrémage peut aussi être réglé à volonté. Prix : 70 livres sterling, $350.

Le centrifuge de Laval est une ingénieuse et efficace invention, mais elle a le désavantage de fonctionner avec l'énorme rapidité de 5,000 à 6,000 évolutions à la minute, ce qui demande une attention constante et augmente les chances d'accidents.

La nouvelle machine Lefeldt est très améliorée, mais elle demande une rapidité de 2,400 tours à la minute, et est aussi plus dispendieuse que l'appareil danois

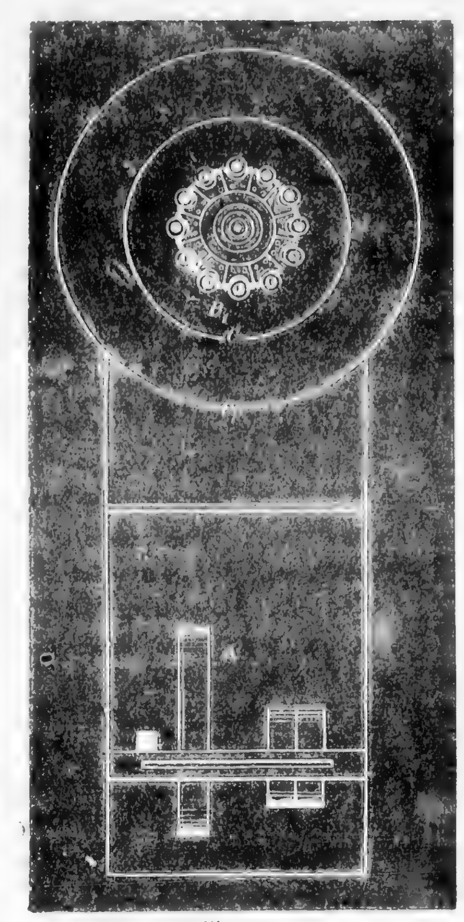


Fig. 43.

LE CONTROLE CENTRIFUGE DE M. FJORD.

Parmi les inventions les plus importantes qui ont vu jour au Danemark, il faut noter le controle-centrifuge de M. Fjord.

Jusqu'à présent nous n'avions pas d'instruments capables de déterminer d'une manière précise la richesse du lait. Tous les lactomètres, lactodensimètres, lactoscopes, butyromètres et butyroscopes en usage, ne pouvaient, dans les épreuves, nous guider qu'à peu près, et requéraient un certain laps de temps avant que de donner des résultats, et encore assez souvent de faux résultats.

Il est reconnu aux Etats-Unis et ailleurs, que les instruments ci-haut mentionnés ne peuvent servir de preuve dans une poursuite légale; c'est pourquoi il arrive souvent, comme nous l'avons déjà constaté, qu'un beurrier ou fromager se trouve aux prises avec un fournisseur de lait malhonnête, et qu'il lui est impossible de prouver la défalcation.

Pour avoir des résultats précis, il fallait avoir recours à l'analyse chimique, mais comme ce dernier procédé demande du temps et un homme d'expérience et qu'il est très-coûteux, son emploi est resté très-restreint,

L'instrument de M. Fjord est appelé à rendre de grands services dans nos exploitations coopératives, car il peut, dans quelques minutes, en une seule opération, déterminer d'une manière précise la richesse d'un nombre variant de 12 à 25 échantillons de lait.

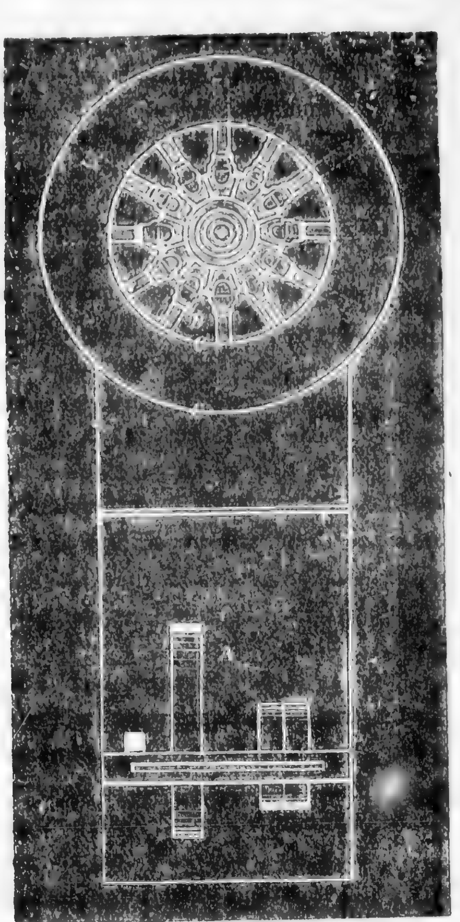


Fig. 44.

Les premières expériences effectuées avec cette invention ont eu lieu en décembre dernier (1880) dans les bâtisses de l'exposition industrielle à Copenhague.

Cette machine, comme toutes les inventions nouvelles, était alors très dispendieuse. Elle valait $300; mais en février dernier, MM. Krohne et Vauguard, propriétares de la laiterie centrifuge de Copenhague, ont eu l'intelligence d'adapter la partie principale de cet appareil à l'axe du centrifuge Nielsen et Peterson, de sorte que ce nouvel amalgame aura l'effet d'en réduire le prix à une soixantaine de piastres.

DESCRIPTION.—La partie principale de cette invention, composée d'une rangée d'enveloppes cylindriques en cuivre fixées à une plaque arrondie du même métal, est adaptée à l'axe vertical d'une machine centrifuge quelconque. Lorsque le centrifuge est en repos, ces tubes prennent une posi-

tion perpendiculaire pendante en bas (voyez fig. 43 B i), mais lorsqu'elle est en mouvement, ils s'élancent dans l'espace libre et prennent une position horizontale (voyez fig. 44 B).

Les cercles C et C i, dans les figures 43 et 44, représentent le couvercle ou l'enveloppe du centrifuge. A nous montre la poulie qui communique le mouvement de rotation.

Les lettres D et D i, dans la figure 45 indiquent une des enveloppes métalliques placée dans une position suspendue.

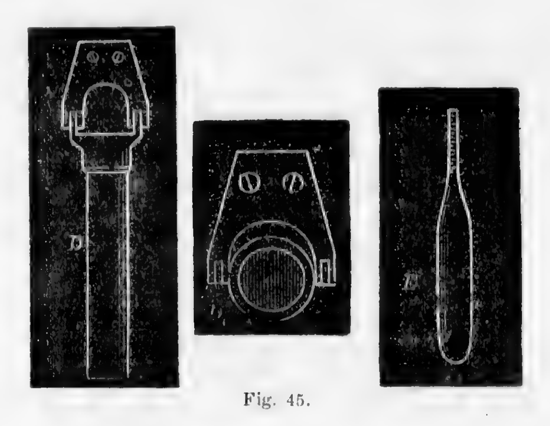


Fig. 45.

La lettre E nous montre une burette d'épreuve, que l'on introduit dans l'enveloppe cylindrique, et qui porte à sa partie supérieure une échelle servant à déterminer le percentage de crême contenu dans le lait.

MODE D'OPÉRATION. — Comme nous l'avons déjà dit, chaque burette porte sur le goulot une échelle divisée en parties et demies-parties, à partir de zéro, juspu'au chiffre 12, pour indiquer, à la fin de l'opération, la quantité de crême contenue dans le lait. Ces burettes portent de plus des numéros correspondant à ceux des tubes métalliques, afin de pouvoir reconnaître les différents échantillons du lait qu'on y a mis.

On emplit premièrement la bouteille à moitié avec lait le que l'on veut éprouver (une marque sur la burette indique cette moitié) avec une mesure en verre, contenant à peu près la quantité voulue, et spécialement adaptée à cet usage ; on remplit ensuite la moitié restée vide avec de l'eau chaude, jusqu'à la marque zéro, qui se trouve sur le goulot, et on chauffe le tout à une température de 28 à 30 degrés Réaumur. Quand le lait a acquis la température voulue, on place les burettes dans les tubes métalliques au fond desquels on a mis du caoutchouc pour prévenir les chocs qui pourraient les briser. Le tout est alors fixé sur l'axe du centrifuge et la machine est mise en mouvement. M. Fjord compte qu'il faut 40,000 évolutions de l'appareil pour effectuer une complète séparation de la crême. En supposant qu'une machine fonctionnerait à raison de 1,600 tours à la minute et qu'il lui faille environ 4 minutes pour acquérir le maximum de cette vitesse, nous compterions donc en moyenne 800 tours pendant quatre minutes (3,200 tours), et 1,600 tours pendant vingt-trois minutes (36,800 tours) : en tout 40,000 évolutions en 27 minutes, temps requis pour compléter l'opération. Quand nous sommes partis de Copenhague, M. Fjord était à construire un petit appareil devant servir à la même fin, mais pouvant facilement être mu par un homme.

LA CENTRIFUGE DE FESCA (1).

Dans cet appareil construit par M. Fesca, de Berlin, et expérimenté par M. Block, directeur de la laiterie de Magdebourg, la turbine ne retient que la crême, et le lait maigres, écoule continuellement dehors. Toutes les heures, on interrompt le travail pendant quelques minutes pour faire écouler la crême, après quoi on remet le tambour en mouvement, on ouvre le robinet d'alimentation et l'opération recommence.

En outre, comme il n'est pas toujours possible d'introduire le lait dans la centrifuge immédiatement après la traite, M. Fesca a adapté à sa machine un appareil à double paroi, avec régulateur de chaleur, dans lequel le lait, refroidi pendant la transportation ou autrement, est réchauffé préalablement. Par suite, le liquide n'arrive dans la turbine qu'à la température

(1) Laiterie de Pouriau, page 121.

de 31° 32° Réaumur, 94° 95° Frht, qui est reconnu par l'inventeur comme étant la plus favorable à la séparation complète et rapide de la crême.

D'après M. Block, pour un travail de 12 lbs. à la minute, 720 lbs. à l'heure, le lait qui sort de l'écrémeuse Fesca contient 17 à 19 pour 100 de matière grasse, si on a préalablement porté le lait à 31° 32°. Dans les mêmes conditions un lait réchauffé seulement à 25.88° Frht. donne un lait doux qui contient de 30 à 48 pour 100 de matière grasse.

Enfin, avec un travail de 9 lbs. à la minute ou 540 lbs. à l'heure, et une température de 31° à 32°, la quantité de matière grasse retenue n'est plus que de 2 à 4 pour 100.

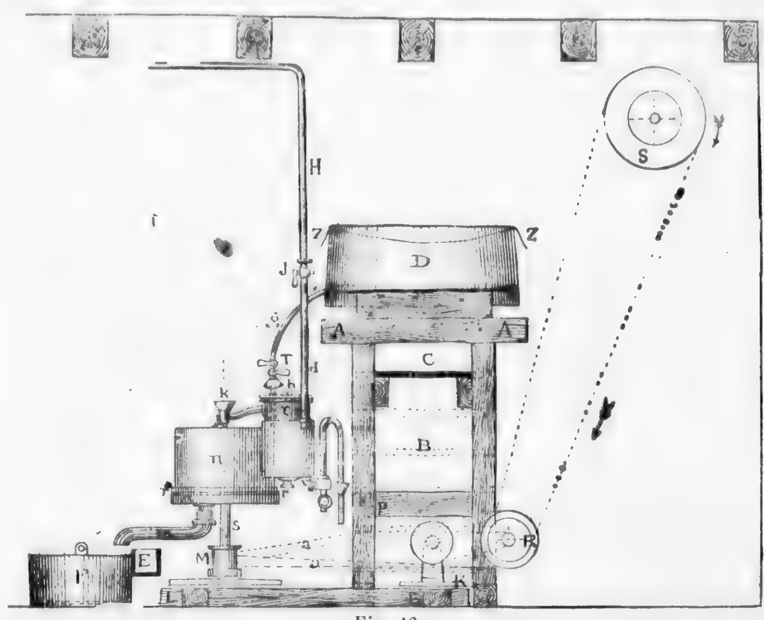


Fig. 46.

Dans la figure 46, A représnte une charpente en bois avec un escalier (B) est un plateforme (C).—D est une cuve fixée au relais A et dans laquelle on introduit le lait que l'on veut écrémer. Cette cuve est garnie d'un fond incliné pour permettre l'écoulement du liquide dans le tuyau g. Il faut toujours la tenir soigneusement couverte, pour empêcher l'intro-

duction de mouches ou autres saletés qui auraient l'effet d'entraver l'écoulement du conduit g et de boucher les robinets **T** et **h**.; g est un tuyau de caoutchouc vissé au fond du récipient d. Si durant la transportation ou autrement, le lait a été refroidi et ne possède plus la chaleur normale du sang de la vache, on le passe par le colorisateur **C** qui l'amène

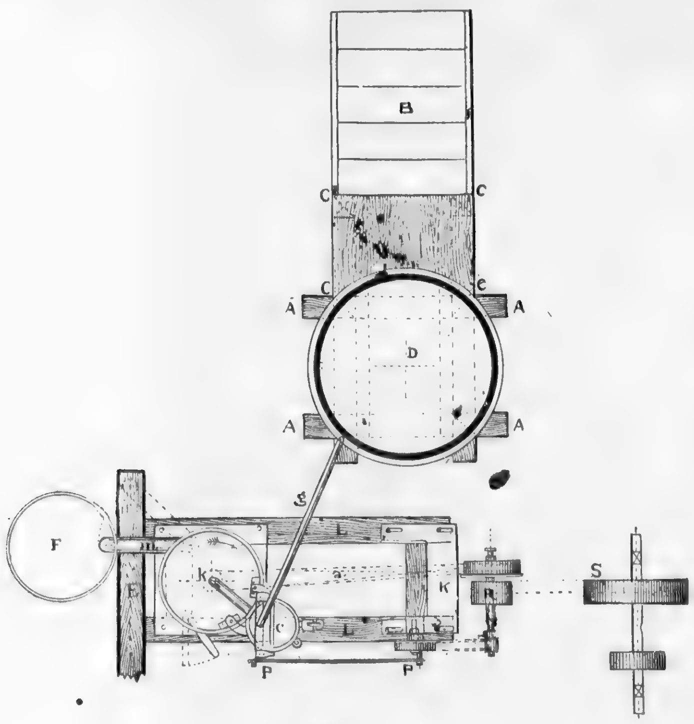


Fig. 47.

à la température voulue avant que de l'introduire dans le centrifuge. Dans ce cas, on joint le tuyau g, au colorisateur c, par le robinet h. Si au contraire le lait est à la température requise, on introduit immédiatement le conduit g, et le robinet h, dans l'entonnoir k de la machine centrifuge; m est un conduit mobile (voyez fig. 46.) par lequel s'écoule le lait maigre dans la gouttière E, ou bien la crême dans le vase F. H est un tuyau à vapeur pourvu d'une soupape et d'un robinet J. Un tuyau joint à J, introduit la vapeur dans le colorisateur. La tention de la vapeur dans ce tuyau ne doit pas avoir plus que le $\frac{1}{4}$ ou le $\frac{1}{3}$ d'une pression atmosphérique.

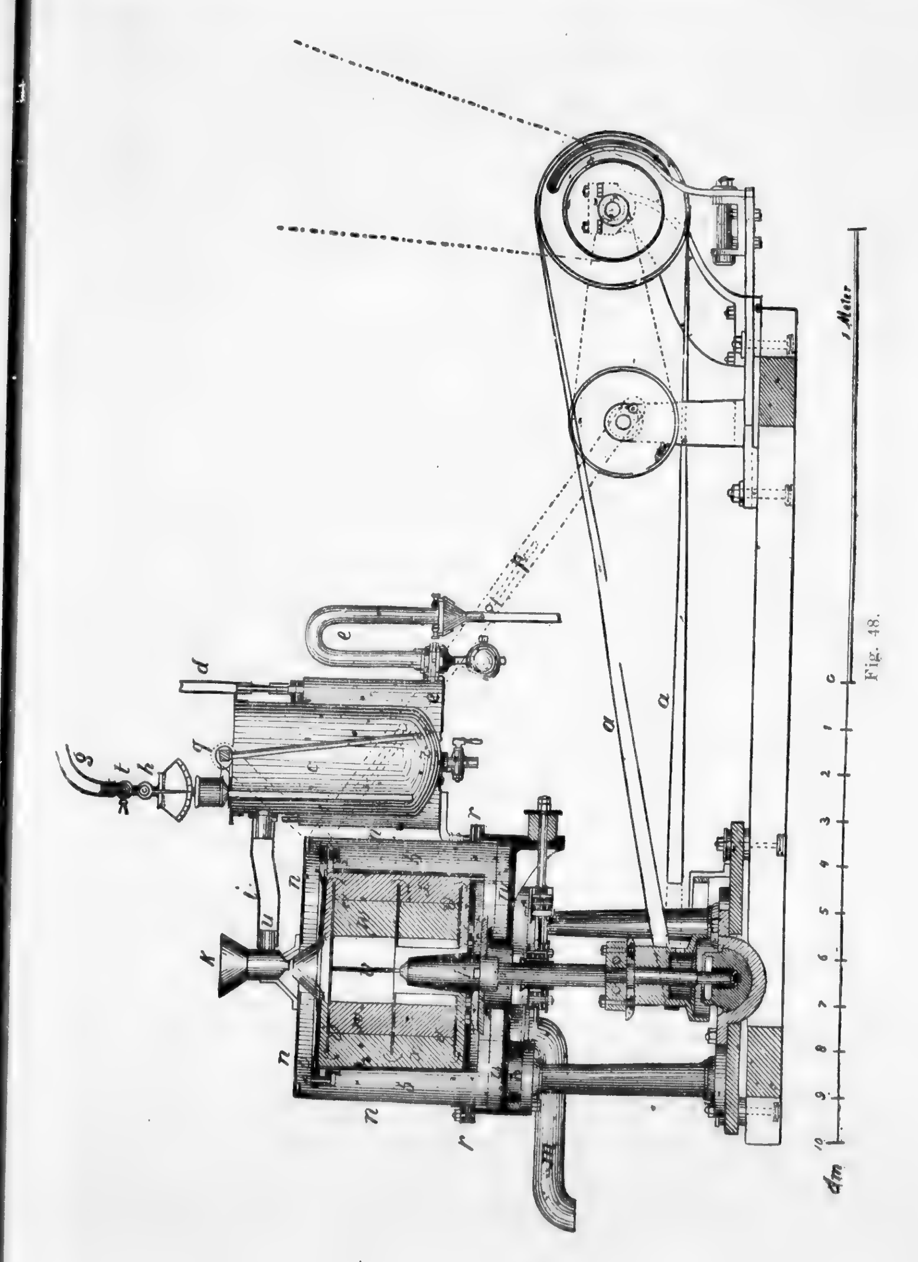


Fig. 48.

M. Fesca construit des machines de diverses capacitées. Celle du colorisateur varie d'après les dimensions de l'écrémeuse. Il y en a de trois grandeurs différentes, savoir No. 1,—600 lbs. par heure, prix $340.00 ; No. 2,—300 lbs. par heure, prix $280.00 ; No. 3,—150 lbs. par heure, $240.00.

La vitesse de rotation se règle d'après le diamètre de la turbine ; plus cette dernière est petite plus la vitesse peut être grande.

Le diamètre de la turbine varie de 28 à 42 pouces, et la vitesse de 1000, 2060, à 2525 évolutions à la minute.

La Poulie R (fig. 47) qui transmet le mouvement de rotation, doit avoir pour actionner la machine No. 1 et produire 1000 évolutions à la minute, 235 millimètres de diamètre = 9 pouces et 2 lignes ; celle de la machine No. 2, le même diamètre que la poulie No. 1 ; et le No. 3,—157 millimètres, soit 6 pouces et 2 lignes.

La poulie	No. 1	devra effectuer	713	évolutions	à la minute.
"	" 2	"	762	"	"
"	" 3	"	458	"	"

La direction du mouvement est celle indiquée par une flèche, et ne peut être changée.

Afin de prévenir les accidents qui pourraient résulter d'un mouvement trop rapide, il est prudent d'employer un bon régulateur qui indiquera fidèlement la vitesse de la machine qui doit faire marcher le tout.

Le disque S, de forme cylindrique, a un diamètre de 6 pouces.

La partie intéressante de la machine Fesca est le colorisateur. Cet appareil serait d'une grande utilité dans nos laiteries co-opératives si nous adoptions le système d'écrémage centrifuge. Durant les chaleurs de l'été, il serait imprudent de tenir de grandes quantités de lait, surtout du lait

provenant de différentes sources, à une température aussi élevée que 90° à 95° Fahrenheit, même pendant sept à huit heures, sans s'exposer à le voir changer, surir et peut-être même cailler ; nous serions donc obligés de le refroidir un peu, et le colorisateur aurait l'effet d'en réchauffer juste la proportion suffisante pour permettre l'écrémage continuel.

Le colorisateur réchauffe le lait partiellement avec la vapeur, et partiellement avec l'eau chaude. La soupape ou régulateur (e) fig. 48, sert à régler la quantité d'eau et par conséquent de chaleur dans le colorisateur, en mettant un plus ou moins grand volume d'eau chaude en contact avec la surface du lait.

MODE D'OPÉRATION.—Le lait contenu dans la cuve D (fig. 46) passe par le tube G, dans le calorisateur C. Le robinet h, pourvu d'une échelle, indique la quantité de lait qui entre dans la machine. Le robinet t, règle l'alimentation. Quand l'usage du calorisateur n'est pas nécessaire, on enlève le tuyau i et on bouche l'ouverture latérale de l'entonnoir K. Le lait entre dans le centrifuge par l'entonnoir K, suit la direction désignée par les traits et se répand le long des parois dans la turbine. La crème projetée au centre, forme la couche désignée par W. Une case en fer blanc V. V. empêche le lait non écrémé de se mêler à la crème et retient cette dernière dans l'écrémeuse. Le lait écrémé coule par les ouvertures du fond dans le conduit M, et de là dans un vase quelconque. Après chaque heure on arrête la machine, on évacue la crème de la turbine, et on continue l'opération comme en premier lieu.

DIRECTIONS POUR HUILER ET ENTRETENIR LA MACHINE.—La base de turbine R. N. ainsi que le support de la poulie K. reposent sur un bâti en bois L. L. Quand toutes les parties du centrifuge ont été bien lavées et nettoyées, on enlève la turbine. On huile d'abord la balle Y, Y, fig. 49, de la jauge T. T. Cette jauge est ensuite placée dans sa sphère, que l'on remplit d'huile. La courroie A est placée sur la poulie M. Le disque S, est passé dans son support N. et introduit par la partie inférieure de la poulie M. dans la balle T. T. Le support N. est ensuite huilé. La pièce désignée par O est passée dans l'essieu S, et on admet alors la turbine.

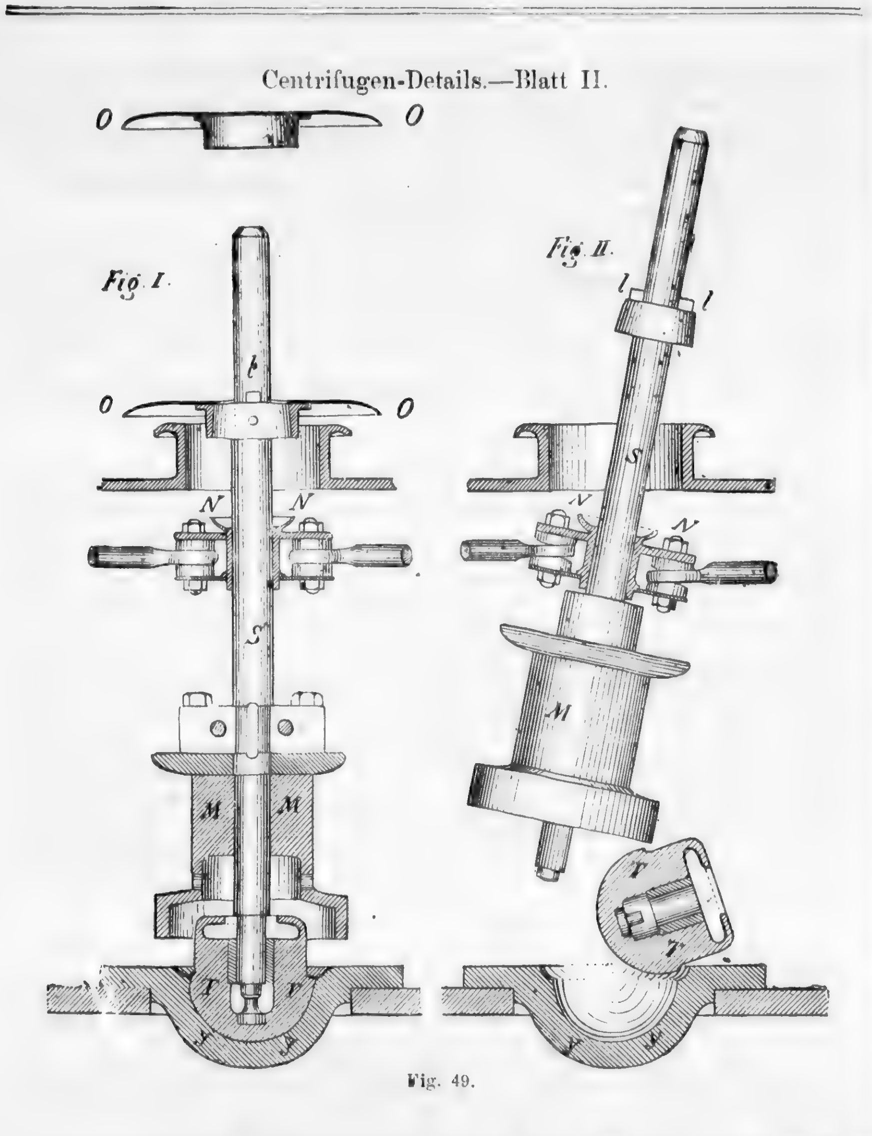


Fig. 49.

L'accouplement fonctionne au moyen d'un ressort. Il faut tenir le disque S immobile et virer la turbine jusqu'à ce qu'on entende le choc du ressort. La partie supérieure du collecteur N. N. est alors ajustée sur l'enveloppe protectrice de la machine.

Les courroies doivent être séchées, et le tout doit être huilé à des intervalles réguliers. Le disque R et celui de la poulie K doivent être huilés très souvent en conséquence de leur rapidité de motion. Le support N, autour du disque S, doit être huilé tous les jours. Pour cela il faut enlever la pièce O et la turbine. La jauge T. T. peut être huilée tous les huit jours. On lève le disque S autant que le support N peut le permettre ; on le jette un peu de côté et on introduit l'huile.

Expériences centrifuges de M. J. N. Fjord.

14ème rapport présenté à la société royale d'agriculture du Danemark, le 12 mai 1880, par le professeur Fjord.

Cette série d'expériences comprend : Une comparaison entre l'écrémage centrifuge, le système Swartz, et celui de Cuvelles. On employa en premier lieu deux centrifuges Lefeldt (ancien modèle), l'un de 200 et l'autre de 400 lbs. de capacité. Tous deux fonctionnaient à discontinuité, c'est-à-dire qu'après chaque opération, ces appareils étaient arrêtés, vidés et chargés de nouveau avec 200 et 400 livres de lait. En même temps, la métairie de Rosenveldt, comprenant 200 vaches laitières, changea son système d'écrémage du holstenois au centrifuge, qu'elle employa durant le reste de l'année.

Les comparaisons faites entre les trois systèmes, durèrent 140 jours. On fit usage du petit centrifuge Lefeldt, de 200 livres de capacité, et chaque jour 600 livres de lait, divisé en trois parties égales, furent mises à contribution. Durant l'intervalle, on employa le grand et le petit centrifuge Lefeldt à faire des recherches sur l'écrémage du lait à l'état normal, et en même temps du lait agité et refroidi pendant la transportation.

Les résultats de la petite machine Lefeldt servirent de base pour établir une comparaison entre elle, la grande machine de même construction et celle de Nielsen et Peterson, de Roskilde. On pouvait donner différents

degrés de rapidité à ces appareils en faisant usage de différentes courroies. La rapidité était controlée par des cadrans indicateurs. La vitesse se calcule en déterminant un signe quelconque sur une des poulies, et en comptant combien de tours chaque évolution de cette poulie donne à la machine centrifuge.

On comptait alors que chaque tour de la poulie donnait 9.15 tours au petit centrifuge Lefeldt, donc pour 1,000 évolutions, il fallait 109 tours de poulie, ce qui correspondait à 1,000 évolutions à la minute.

Cette vitesse peut varier selon la tendance des courroies à se détendre et à glisser sur les poulies, et la machine peut aussi acquérir plus ou moins lentement le maximum de son mouvement de rotation, cela dépend de la quantité de force motrice employée.

En faisant usage d'une forte courroie ronde, on a porté la vitesse de la poulie à 113 tours, ce qui donnait 1,043 évolutions au centrifuge par minute. Du 1er juin au 31 juillet, la vitesse a varié journellement de 108 à 118½ coups de poulie, ce qui correspondait à 940 et à 1,084 évolutions à la minute.

Pour déterminer cette variation de vitesse on avait fixé sur chaque centrifuge un appareil comptant les coups de poulies par minute, et la machine était immédiatement arrêtée après avoir obtenu le nombre de coups désirés.

La rapidité était donc déterminée par un appareil compteur, c'est-à-dire que, fonctionnant à toute vitesse, avec une rapidité de 950 évolutions à la minute, la turbine était tenue de faire 33,000 évolutions en 36½ minutes, et la machine n'était arrêtée qu'après avoir accompli ce nombre d'évolutions ; mais si, en conséquence de la friction des courroies et d'une variation dans la marche du moteur, le mouvement rotatoire se trouvait quelquefois diminué, et le temps (36½ minutes) insuffisant pour accomplir le nombre

d'évolutions désirées, l'opération était continuée en proportion du temps requis pour y arriver.

Ces expériences démontrent que la vitesse moyenne en différents jours pouvait varier de 15 p. c., quoique le moteur eût été placé sous la direction d'un mécanicien habile et responsable. Cela dépend principalement de la friction des poulies et des courroies, de la charge qu'on impose à l'arbre moteur, et du mode de transmission de la force motrice, du moteur à l'appareil.

On a cherché à savoir quel effet la variation de temps et de vitesse pouvait avoir sur le rendement en beurre. Voici les résultats des expériences faites à ce sujet :

On a obtenu 4.3 p. c. moins de beurre en opérant avec une vitesse de 950 évolutions à la minute, pendant 27 minutes, au lieu de 36½, et 3.05 moins de beurre en opérant pendant 27 minutes, avec une rapidité de 850 au lieu de 950 évolutions à la minute. Il appert que le petit centrifuge Lefeldt fonctionnant à raison de 1,040 évolutions à la minute pendant 31 minutes, 950 évolutions en 36½ minutes et 860 en 44 minutes, produit une égale proportion de beurre, et que la grande machine Lefeldt (400 livres de capacité) fonctionnant avec 940 évolutions à la minute pendant 34½ minutes, et 880 évolutions pendant 37½ minutes, fournit la même quantité de beurre, que la petite machine fonctionnant à raison de 1,040 évolutions pendant 31 minutes ou 950 pendant 36½ minutes.

D'après ces expériences il est évident que quand un fabricant dit que son appareil peut écrémer une " telle quantité " de lait par heure, cet avancé ne peut avoir d'importance qu'en autant qu'il peut prouver à quel degré d'efficacité sa machine écrémera la quantité de lait mentionné dans le temps déterminé.

On a aussi constaté que le centrifuge Nielsen et Peterson avait un avantage marqué sur l'ancien Lefeldt, car la petite machine Lefeldt fonc-

tionnant à une vitesse de 950 évolutions à la minute pendant 36½ minutes, en tenant compte du temps requis pour la vider et la remplir, pouvait à peine écrémer 300 livres par heure, tandis que l'appareil Nielsen et Peterson ne contenant que 125 livres, dans son cylindre, et fonctionnant avec une rapidité de 1,500 tours à la minute, pouvait écrémer 500 à 600 livres de lait par heure. L'écrémeuse Nielsen et Peterson est plus efficace que celle de Lefeldt, donne 5 p. c. plus de beurre et ne laisse que 0.19 livres de gras par 100 livres de lait écrémé, tandis que l'analyse du lait maigre de la machine Lefeldt, démontre encore 35 p. c., mais l'appareil Nielsen et Peterson a le désavantage de produire de l'écume dans la crême et le lait écrémé. Quant à l'effet que cette écume peut avoir sur la qualité du beurre, M. Fjord n'est pas en état de donner une opinion décidée. Il croit qu'elle peut nuire. Cependant l'inventeur est à faire des améliorations qui auront probablement l'effet de faire disparaître cet inconvénient.

L'intérêt principal de ces recherches était concentré sur la comparaison entre le centrifuge, le système de glace et le système holsteinois ou de cuvelles. Pour les expériences faites avec le système de glace, on a employé des cannes de 50 livres de capacité, une épaisseur de lait de 16 pouces et un repos de 34 heures.

Le temps ordinaire pour l'écrémage des cuvelles était aussi fixé à 34 heures; mais, eu égard au manque de conservabilité du lait, à partir de la fin de mai jusqu'au mois de septembre, ce temps a été réduit de 34 à 25 heures.

Jusqu'au 2 de septembre, l'action du centrifuge avait été réglée avec une forte courroie, de manière à produire une rapidité de 1,040 évolutions à la minute pendant 31 minutes. Cette rapidité avait cependant été souvent diminuée et la longueur du temps augmentée, lorsqu'en août, l'appareil commença à vaciller et donna l'avantage au système de glace. Le 3 septembre la vitesse de rotation fut diminuée à 950 évolutions à la minute, et le temps de l'opération augmenté à 36½ minutes. La machine fonctionna bien jusqu'aux derniers jours d'avril, mais elle commença alors à vaciller de

nouveau. Chose étrange, elle fonctionnait facilement un jour et vacillait le lendemain sans raison apparente.

Comme ce sont les seules expériences et comparaisons qui ont été faites d'une manière complète et rationnelle, entre le centrifuge et les systèmes de glace et de cuvelles, nous allons en donner les résultats mensuels :

Résultats mensuels des expériences de M. Fjord.

1879.	Livres de lait pour 1 lb. de beurre.			Proportion entre le centrifuge, la glace et les cuvelles.			Différence entre la glace et les cuvelles.		Jours d'expériences.	Le centrifuge a donné plus de beurre par 100	
	Centrifuge.	Glace, 34 heures.	Cuvelles.	Centrifuge.	Glace, 34 heures.	Cuvelles.	Glace, 34 heures.	Cuvelles.		Que la glace.	Que les cuvelles.
Mai	27.16	30.10	30.4	100	92.13	90.16	100	98.16	14	8.13	10.4
Juin	26.4	28.3	28.8	100	93.2	91.2	100	98.10	21	7.13	9.16
Juillet	26.8	28.0	30.5	100	95.7	87.9	100	91.8	7	4.5	13.8
Août et sept. 1 et 2	28.5	27.7	31.7	100	103.2	90.1	100	87.4	9	3.1	11.0
Septembre 3	26.6	27.6	30.9	100	96.4	86.2	100	89.5	10	3.7	16.0
Octobre	24.3	28.7	27.9	100	84.7	87.10	100	102.7	16	18.1	14.9
Novembre	24.6	31.5	28.4	100	78.1	86.5	100	110.8	9	28.0	15.6
Décembre	24.2	28.5	27.4	100	84.9	88.4	100	104.2	9	17.8	13.1
1880.											
Janvier	25.8	27.8	28.0	100	92.9	91.9	100	99.10	10	7.6	8.8
Février	26.4	27.4	27.8	100	96.3	94.9	100	98.6	10	3.8	5.4
Mars	27.8	28.8	29.5	100	96.4	94.3	100	97.8	17	3.7	6.0
Avril	28.3	29.4	30.1	100	[illegible]	94.0	100	97.8	7	4.1	6.4

Il est démontré que, durant la période entre les mois de janvier et de juin, il y a une faible différence entre le système de glace et celui de cu-

velles, ce qui s'accorde avec les résultats que le professeur avait obtenu dans des expériences précédentes; mais durant les mois de juillet, août et septembre, le système de glace prend un avantage de 10 p. c., et pendant les mois d'octobre, novembre et décembre, lorsqu'on obtient du lait "*lourd*" (bing maelk) ou de vaches vieilles vélées, le système de cuvelles est plus efficace.

Avec le système de glace la quantité de lait employée par livre de beurre n'excède pas 31½ livres. Sous ce rapport le centrifuge a complètement le dessus, à l'exception du mois d'août, temps où elle vacillait. Durant les mois d'automne le centrifuge a une supériorité marquée, même sur le système de cuvelles, et pendant cette période elle a donné plus de beurre que dans n'importe quel mois de l'année.

La manière complète dont le centrifuge sépare la crême du lait "lourd" et du "lait transporté," est un des points principaux qui en recommandent l'usage.

Les expériences furent controlées par des analyses chimiques, exécutées comme à l'ordinaire, avec une grande exactitude par le candidat Storck.

Il a été constaté qu'après le premier malaxage, le beurre contenait une plus grande quantité d'eau que dans des échantillons produits par des expériences précédentes, mais cette différence devient imperceptible après la salaison et le second malaxage.

Les analyses ont prouvé que la différence dans la pesanteur du beurre provenant des trois systèmes, n'était pas due à une dissimilitude dans la quantité d'eau ou autres matières contenues dans le beurre, ni à une plus grande facilité de battage dans un système que dans un autre.

Relativement au système centrifuge et à ceux de "glace" et de "cuvelles" il n'est resté, dans le lait de beurre, que 0.7, 0.6, et 0.7 de crême par 100 lbs. de lait.

Ainsi que l'a démontré l'analyse du lait écrémé, la supériorité de la machine centrifuge doit être attribuée à un écrémage plus complet ou au peu de substance grasse qui reste dans le lait écrémé.

La matière grasse contenue dans le lait maigre est, avec l'emploi du centrifuge, demeurée entre 0.25 et 0.44 ; avec le système de glace, entre, 0.34 et 1.54, (1.54, lait lourd en novembre), et avec le système de cuvelles, entre 0.40 et 1.03 (1.03 novembre). Dans une moyenne de 12 expériences, réparties dans les douze mois de l'année, la substance grasse contenue dans le lait maigre s'est tenue entre 0.35, 0.62 et 0.68, relativement aux systèmes centrifuge, de glace et de cuvelle. La différence entre le centrifuge et le système de glace, est de 0.62 — 0.35 = 0.27, entre le système de cuvelles et le centrifuge 0.68 — 0.35 = 0.33, et entre le système de glace et de cuvelles, 0.68 — 0.62 = 0.06.

La troisième section des expériences de M. Fjord démontre l'influence que le transport, le repos, le refroidissement et le réchauffage du lait peut avoir sur la séparation de la crême.

Dans un certain nombre d'exploitations, on avait déjà essayé de réchauffer le lait refroidi et transporté avant que de lui faire subir l'opération centrifuge ou l'influence de l'eau glacée.

Durant les premières expériences faites à Rosenfeld on employa 800 lbs. de lait, dont 400 lbs. divisées en deux parties égales, furent passées à la machine centrifuge, c'est-à-dire 200 lbs. immédiatement après la traite, et 200 lbs. après leur avoir fait subir un transport de quelques milles.

Les autres 400 lbs. furent aussi divisées en 2 parties égales, dont une fut immédiatement placée dans l'eau glacée, et l'autre, après lui avoir fait subir la transportation ci-haut mentionnée. Les deux dernières parties demeurèrent 34 heures dans l'eau glacée.

Dans une de ces expériences le lait divisé en parties égales de 100 lbs. fut transporté dans une voiture pendant 2 heures et retint encore au retour, à l'exploitation, une température de 18 degrés celsius ou 66 Fahrenheit.

Dans une autre expérience le lait fut premièrement refroidi dans l'eau glacée, pendant une demie heure, ensuite transporté pendant une heure et demie. Ce dernier conserva une température de 12° celsius, 54 fahr. Le lait des laiteries co-opératives (fabriques de beurre) arrive souvent en petites quantités, et se trouve plus ou moins longtemps exposé à l'action du refroidissement pendant le trajet en voiture, ce qui fait que cette dernière description d'expérience se trouve en rapport avec les conditions du lait employé dans ce genre d'exploitations.

Ainsi il appert que la centrifuge peut séparer la crême du lait transporté tout aussi bien que celle du lait non transporté, car les chiffres proportionnels à la perte de beurre, furent, avec la machine centrifuge, 100 pour le lait immédiatement écrémé, 99.03 pour le lait transporté, et 98.08 pour le lait primitivement refroidi et ensuite transporté. Cette perte ne s'éleva qu'à 0.7 et 1.2 pour cent, mais avec l'emploi du système de glace, la perte de beurre, produit du lait transporté, s'est montrée bien plus considérable, car, relativement aux expériences déjà mentionnées, cette perte s'éleva à 4.4 avec le lait refroidi à 18° Celsius, 66° Fhr., et 8.8 pour le lait refroidi à 12°, 54° Fhr.

Dans d'autres expériences de même nature, on avait obtenu les chiffres suivants, 100 pour le lait immédiatement passé à la machine centrifuge, et 94.8 pour le lait transporté, 100 pour le lait immédiatement refroidi dans l'eau glacée, et 90.7 pour le lait refroidi à 18° et 87.3 pour le lait refroidi à 12°.

Le professeur connaissait déjà l'existence des difficultés créées par le refroidissement du lait dans les laiteries centrifuges, mais, à Rosenfeldt, ces difficultés disparurent en écrément avec rapidité au commencement de

l'opération, c'est-à-dire en n'admettant du lait doux dans la machine que lorsque la turbine avait atteint le maximum de sa vitesse de rotation.

Quoique tout semblait démontrer que la machine centrifuge était spécialement adaptable aux laiteries publiques, avant d'en recommander l'usage, il était prudent de connaître un peu mieux le caractère et la disposition du lait refroidi et transporté, eu égard à la déposition de la crême ; c'est pour cela qu'à Slagelse, on a fait à ce sujet une série d'expériences, mais seulement avec le système de glace. Le lait fut immédiatement mis dans l'eau glacée, partiellement avant et après le repos et la transportation. On a premièrement cherché à connaître l'influence de l'agitation ou du refroidissement du lait sur l'ascension de la crême. Le chauffage mentionné dans les colonnes 30° et 40° fut fait dans des bains-marie, à une température respective de 45° et 55° celsius ou 113 à 130 degrés Fahrenheit.

Experiences de M. Fjord.

Tableau proportionnel de la production du beurre en rapport avec le refroidissement, le transport et le réchauffage du lait transporté.

Description.	Lait refroidi dans la glace. Immédiatement.	Après le transport. Pas réchauffé.	Réchauffé à une température de Degrés celcius.	30°	40°
Slagelse.					
34 heures de repos, 2 heures de transport, six expériences	100	85.7	20.2	97.2	98.6
Lait refroidi un quart d'heure, transporté pendant deux heures et demie, six expériences en avril	100	91.10	12.5	93.6	98.5
Lait refroidi une demie heure, transporté pendant une heure et demie, cinq expériences en mars	100	86.3	9.3	92.9	99.1
Lait refroidi une heure, transporté une heure et demie, quatre expériences en mars et avril	100	86.7	9.0	....	98.9
Dix heures de repos, refroidi une demie heure, transporté une heure et demie, quatre expériences	100	83.3	11.3	87.0	97.7
Dix heures d'écrémage ou de repos, refroidi une heure, transporté trois heures et demie dans un convoi de chemin de fer, quatre expériences	100	70.6	8.7	....	96.8
34 heures de repos, refroidi une demie heure, transporté une heure et demie, cinq expériences	100	89.4	10.8	90.0	95.0

Quelques-unes de ces expériences furent faites en même temps que celles déjà reproduites dans une table précédente, et la seconde colonne de la dernière table ne démontre rien de nouveau, mais les chiffres des colonnes marquées "*lait réchauffé*" à 30 et 40 degrés celsius ou 86 et 104 Fahrenheit, nous fait voir que le réchauffage à 30° n'aide que très-peu l'écrémage, tandis

que la " lourdesse " du lait causée par le refroidissement pendant la transportation disparait presque entièrement en le réchauffant à 40 degrés. Cet avantage se manifeste non seulement durant un repos de 34 heures, mais aussi un repos de 10 heures, et la perte de beurre, causée par un refroidissement d'une heure et une transportation de trois heures et demie, a été réduite de 29.4 pour cent à 3.2 pour cent en employant le réchauffage à 40 degrés.

Cependant, monsieur le professeur déclare que les expériences faites à Slagelse sur le réchauffage du lait " refroidi et transporté," ne donnèrent pas d'aussi bons résultats que celles faites à Rosenfeldt, par le fait qu'à Slagelse le lait était obtenu d'une métairie à proximité de la laiterie et n'avait pas le temps de refroidir beaucoup pendant la transportation.

Tout en nous prévenant contre la formation de conclusions trop hâtives, sur les résultats de ces dernières expériences, il affirme, que dans un grand nombre de cas, le réchauffage du lait à 40° aura l'effet d'augmenter considérablement le rendement en beurre et que cette augmentation sera d'autant plus grande que le lait aura été plus refroidi. Durant la saison froide, ce réchauffage aurait une grande importance, et pendant les chaleurs de l'été, on pourrait laisser refroidir le lait durant la transportation.

Trois classes d'expériences ont été faites à ce sujet, et la table suivante donne les résultats généraux en chiffres.

Experiences de M. Fjord.

Tableau démontrant la production du beurre en proportion de la température du lait

Description.	Refroidissement dans la glace.				
	Immédiatement, beurre.	Après repos.	Après le transport		
			En voiture.	En voiture isolée.	En convol de chemin de fer.
34 heures de repos, 2 heures de transport, 3 expériences, chiffres proportionnels....................	100	95.10	96.15	98.14	96.18
Température celsius	27.19	27.16	17.19	23.6	19.3
34 heures de repos, retroidissement dans la glace une heure, transport ou repos de une heure et demie, quatre expériences..........................	100	87 1	86.7	....	....
Température celsius	31.4	9.2	9.10	....	....
10 heures de repos, refroidissement dans la glace une heure, transport ou repos de trois heures et demie, quatre expériences..........................	100	73.0	....	....	70.6
Température celsius..........................	31.3	8.8	....	....	8.7

Si l'on en juge par ces expériences, c'est du refroidissement et non de l'agitation du lait que provient le désavantage, car la perte de beurre augmente avec le refroidissement. L'agitation semble n'avoir qu'une faible influence sur la séparation de la crême. Il est vrai que le transport se fit dans des voitures à ressort.

Dans la dernière série d'expériences on a démontré que, même après le refroidissement et la transportation, le lait pouvait, eu égard à l'ascention de la crême, être ramené à une condition à peu près normale.

Après quelques essais faits avec un centrifuge métrique construit et utilisé comme appareil contrôleur des expériences de M. Fjord, on a observé qu'en ce qui concerne l'ascension de la crême, il se produisait un grand changement dans le lait réchauffé à 38° et 39° celsius, c'est pourquoi on a fait des recherches en réchauffant à 40° ou à 30° ou à peu près la température du lait au moment de la traite. Le "lait réchauffé" a produit presque autant de beurre que le lait écrémé à l'état normal, c'est-à-dire immédiatement après la traite. La qualité de ce beurre était aussi très-passable (1).

M. le professeur attira l'attention sur les particularités étranges qui se manifestèrent dans la crême obtenue du lait refroidi, transporté et réchauffé à 30 degrés celsius. En écrémant avec soin, cette crême était à peu près semblable aux autres échantillons obtenus de différentes manières, mais la quantité variait de 16 à 18 pour cent, et le temps requis pour le barattage fut deux fois aussi long que pour la crême obtenue du lait réchauffé à 40 degrés celsius.

Nous nous sommes aussi aperçu que quoique cette première crême (lait réchauffé à 30 degrés) fut la plus pesante, elle n'était pas la plus fluide, au contraire elle avait la consistance désirable pour les besoins du ménage, tandis que celle obtenue du lait réchauffé à 40 degrés donna plus de beurre, quoiqu'en apparence elle fut la plus fluide.

Le professeur fit ensuite plusieurs observations sur le battage de la crême centrifugée. Durant les expériences faites en mars 1879, dans la laiterie de Slagelse, il a été démontré que quand la crême centrifugée atteignait une température de 14½ à 16 degrés celsius, 58° à 61° Fahrt., était immédiatement refroidie à 14 degrés et ensuite barattée, on obtenait 17 pour cent moins de beurre qu'en la refroidissant à 1 degré celsius, 34° Fahrenheit, et en la réchauffant ensuite à 14 dgrés avant le battage.

(1) Cette question du lait refroidi, transporté et réchauffé est très-importante pour nous, puisque la transportation est absolument nécessaire dans nos laiteries co-opératives.

Un refroidissement à 47 degrés Fahrenheit, donna des résultats à peu près semblables à ceux obtenus à 34° Fahrenheit.

Dans une autre série d'expériences faites à Rosvang en novembre et décembre 1879, avec de la crême partiellement obtenue à une température au-dessous de 13 degrés celsius, 58° Fahrenheit, et au-dessus de 16 degrés celsius, 61° Fahrenheit, on s'est aperçu que la crême produite par le système de cuvelles, à une température au-dessous de 12 degrés celsius offrait peu d'avantage au refroidissement dans l'eau glacée avant le réchauffage à la température du battage, car on n'avait obtenu que 2.3 p. c. plus de beurre, tandis que, par le refroidissement de la crême produite par le même système à une température de 16°, on avait obtenu 19.2 p. c. plus de beurre. Cet avantage est considérable surtout pour le battage de la crême acidulée.

Le professeur a de plus avancé que durant les chaleurs de l'été il est préférable de refroidir la crême centrifugée dans la glace avant que de l'amener à la température du battage. On obtiendrait parait-il un beurre de meilleure qualité.

Les expériences faites en Suède avec le centrifuge de Laval, prouve que ce refroidissement est absolument nécessaire. Dans plusieurs laiteries centrifuges on a aussi pris l'habitude de refroidir le beurre dans la glace, entre le premier et le second malaxage. Il appert donc que, même avec le système centrifuge, on ne peut se passer de glace. Quant à la qualité du beurre produit par l'écrémage centrifuge, M. Fjord ne peut encore donner une opinion définitive sur le sujet.

La fabrication du beurre au Danemark.

Il se fabrique au Danemark deux sortes de beurre d'exportation :

Le *Sodt smör* ou beurre doux.

Le *Syrnet smör* ou beurre acidulé.

On obtient le beurre doux par l'emploi du système Swartz, en écrémant le lait après un repos de 12 heures et en battant la crême immédiatement après l'écrémage, c'est-à-dire avant qu'elle ait acquis le moindre degré d'acidité.

Le beurre acidulé est fait avec de la crême qu'on a laissé aigrir un peu avant le battage, généralement de la crême âgée de 20 ou 24 heures.

Le Sodt smör ou beurre doux danois ne peut être comparé à aucun beurre français ni canadien. Il n'a pas d'équivalent dans ces pays, car ce qu'on appelle le beurre doux en France, est fabriqué avec de la crême *acidulée* (puisqu'on écrème à la température ordinaire), mais parfaitement doux, *sans sel*. On répliquera que dans certaines fermes du Bessin on fait le beurre tous les jours avec de la crême douce. Cela est vrai ; mais, au point de vue danois, *cette crême douce* n'est pas *de la crême douce*, parce qu'elle est prélevée sur du lait *caillé*, et âgé de vingt-quatre à trente-six heures. Elle possède déjà une certaine acidité ; en la goûtant on reconnaît qu'elle approche beaucoup de la crême que les Danois appellent *sure*.

On nous dira qu'au Canada, dans les townships de l'Est, à l'aide des bidons et de l'eau froide et avec un écrémage de 12 heures (on perd par ce moyen 12 à 15 p. c. de crême qui reste dans le lait écrémé) on obtient une *crême douce*, cela est encore vrai, mais on ne fait le beurre que deux ou trois fois par semaine, de sorte que la crême a le temps d'acquérir une quantité considérable d'acidité avant le battage.

Le Syrnet smör, ou beurre acidulé danois, est en quelque sorte analogue par le goût et l'arôme à nos meilleurs produits de fabrique obtenus durant les temps frais du printemps et de l'automne. Il en diffère cependant par la consistance, qui est bien plus ferme, surtout durant les mois de juille et d'août, temps où nos beurres en général sont huileux et ne se conservent pas.

Quelle est l'apparence et le goût typique du *Sodt smör* ou *beurre doux* danois ? C'est une consistance très-ferme, un arôme très-fin, très-peu pro-

noncé, qui ne flatterait guère le palais canadien. Le goût ne se développe dans ce produit, que peu à peu, par une sorte de fermentation lente. Les travaux de M. Segelcke ont permis de reconnaître que le beurre doit son *arôme* à une sorte de décomposition, de fermentation. Or le *Södt smör* est exclusivement un beurre de conservation pour l'exportation au Brésil, au Japon, en Chine, etc., de même que le *Syrnet smör* ou *beurre acidulé* est préparé expressément pour l'exportation en Angleterre.

Pour conserver le beurre, il faut donc justement arrêter cette décomposition, et par suite retarder l'apparition de l'*arôme*. Voilà pourquoi le Sodt smor nous paraît sans goût, sans parfum. Cette remarque explique pourquoi les expériences tentées ailleurs, sur le procédé Swartz, ont donné des résultats en contradiction avec les faits constatés au Danemark.

Dans une expérience faite en France, en 1877, on baratta, le 13 avril au matin, la crême qui venait d'être prélevée sur la traite de la soirée du 12. On fabriqua inconsciemment du *beurre doux*, du *Sodt smor*; rien d'étonnant alors qu'on l'ait trouvé fade, en le comparant à du beurre français fabriqué avec de la crême âgée de vingt-quatre et de trente-huit heures: pour faire une expérience concluante, il faudrait comparer du beurre ordinaire français avec du beurre acidulé danois. (M. Eug Chesnel.)

C'est d'ailleurs ce *beurre acidulé* qui représente la fabrication générale du Danemark. Le *beurre doux* n'est qu'un produit exceptionnel réservé à certaines sociétés, qui entreprennent l'exportation lointaine. Cette production est aujourd'hui très-limitée, car un bon nombre des fermiers du Jutland, qui étaient les fournisseurs de la compagnie scandinave de beurre conservé (Scandinavian Preserved Butter Co.), ont discontinué leurs engagements pour les raisons suivantes :

1o. Parce que les conditions de la compagnie étaient un peu exigeantes :

2o. Parce que la fabrication de ce produit demande un trop grand nombre de livres de lait par livre de beurre.

Cette question de *beurre doux* et *acidulé* est une des plus importantes de la fabrication du beurre, car c'est de là que dépendent l'*arôme*, et en grande partie les principes de *conservabilité* (keeping qualities) du produit. On a écrit des volumes sur cette question en Amérique, sans avoir pu cependant en donner une explication concluante, claire, ni pratique. C'est le rocher sur lequel s'est brisé la science du *yankeedom*.

DE L'AROME ET DE LA CONSERVATION DU BEURRE.

Examinons bien les principes ou circonstances qui influent sur l'*arôme* du beurre et ses qualités de conservation. Laissons un moment parler M. Segelcke. Voici ce qu'il dit à ce sujet :

" Il se fabrique au Danemark deux sortes de beurres : l'un se fait avec " la crême immédiatement après l'avoir séparé du lait et se nomme " beurre " doux," l'autre avec de la crême qu'on a laissé s'aigrir un peu avant le " battage, c'est le " beurre acidulé." Le premier (beurre doux) *est loin* " *d'avoir l'arome* qui caractérise le dernier. Il offre en outre beaucoup " d'autres qualités, entre autres celles de la *conservation*, qui manquent jus- " qu'à un certain point au dernier. Qu'est-ce que l'arôme du beurre ? " D'où vient-il, et quelles sont les circonstances qui peuvent le développer, " l'altérer ou le détruire ?

" D'après l'opinion générale, on croit que les principes aromatiques du " beurre existent déjà dans le lait, tel que les vaches le fournissent, et pas- " sent du lait dans la crême et de la crême dans le beurre s'ils ne sont pas " détruits par des décompositions chimiques pendant l'écrémage et le bat- " tage. Mes expériences ne confirment pas ces opinions ; au contraire, elles " mettent hors de question l'existence des principes aromatiques dans le " lait naturel ; c'est une décomposition ou transformation des principes du " lait, probablement même des principes tout à fait inodores, qui donnent " naissance à l'arome du beurre. Si la température du lait pendant l'écré-

" mage est à 10 ou 12 degrés ou plus (1), le lait se décompose ; il se forme de " l'acide lactique et plusieurs autres principes nouveaux, et parmi ceux-ci des " principes aromatiques. Il ne faut que battre la crême ainsi obtenue pour " avoir un beurre aromatique. Si au contraire la température pendant " l'écrémage est près de zéro degré, les décompositions nécessaires à la pro- " duction des principes aromatiques sont fort restreintes, et par conséquent " l'arome produit par la crême fraiche est si faible, qu'il n'est presque pas " perceptible pour les personnes accoutumées aux beurres préparés comme " nous l'avons indiqué ci-dessus, comme les beurres français jusqu'à pré- " sent. Si on veut obtenir un beurre plus aromatique, il suffit de soumettre " la crême fraiche avant le battage aux conditions favorables à la fermen- " tation lactite, et la balance est rétablie dans quelques heures. Dans ces " deux cas, l'arôme formé peut être plus ou moins agréable, cela dépend " des principes fondamentaux du lait (la nourriture), de l'intensité, de l'aci- " dulation et de l'art du manipulateur.

" Dans les deux cas encore, l'apparition des principes aromatiques est " toujours accompagnée de l'acide lactique, c'est-à-dire que, sans *acidulation* " ou *décomposition, nul arôme*, ou pas d'arôme dans le sens ordinaire. Dans " la pratique on observe très-souvent que l'acidulation est accompagnée de " la fermentation alcoolique, et même de la fermentation butyrique. Quelle " est enfin la constitution chimique des principes aromatiques du beurre " très-désagréables dans l'état concentré, et peut-être agréables à l'état mo- " déré ? Je l'ignore. Est-ce un éther, un alcool ou un acide gras huileux ? " On n'a jamais pu le savoir au juste.

" Le fait que l'arôme apprécié devient facilement rance et que cet arôme " se trouve souvent lié à des matières grasses huileuses, fait supposer une " relation intime entre les acides gras et l'arôme."

Mais ce que l'on sait, c'est que l'acidulation de la crême est absolument nécessaire au développement de l'arôme ; que tout porte à croire que cette

(1) Ainsi se fabrique actuellement le beurre américain et canadien.—S. M. B.

acidulation produit des fermentations alcooliques, butyriques et huileuses ; que ces fermentations à l'état plus ou moins concentrées altèrent les principes aromatiques du beurre, influent sur son point de fusion et le prédisposent à la rancidité. En somme l'arôme du beurre dépend en premier lieu des principes fondamentaux du lait (nourriture des vaches laitières), mais principalement de l'*acidulation de la crême.*

Les principes conservatifs du beurre dépendent :

1o. De la formation géologique du sol ;

2o. De la qualité des herbages ;

3o. Du système d'écrémage, de l'art du manipulateur pendant le battage et le malaxage ;

4o. De sa consistance ferme (ou point de fusion), mais principalement d'une crême douce non acidulée.

Si l'on bat une *crême douce*, il n'y a pas d'arôme proprement dit. Si au contraire on bat une *crême acidulée*, on détériore les qualités préservatives.

Il y a donc conflit entre les principes qui influent sur l'arôme du beurre et sur sa conservabilité, et il faut "*une somme considérable de science,*" pour produire en même temps ces deux qualités indispensables et répondre aux exigences actuelles du consommateur.

Il est inutile de s'escrimer sur les qualités et mérites respectifs des beurres "doux et acidulés," car c'est purement et simplement une question de goût et quelquefois de nécessité, selon que nous sommes loin ou près des marchés.

Il faut donc produire l'un ou l'autre selon le goût fantaisiste du con-

sommateur, et les exigences de la situation. Un beurre canadien "faiblement acidulé," fort prisé sur la table d'un Anglais, serait complètement dédaigné dans les cafés de Paris.

Le beurre *extra acidulé*, tel que produit dans nos fabriques, durant les chaleurs de l'été, flatte le palais des plus gourmets de la ville de Montréal; cependant ce beurre, très-agréable au goût à l'état frais, et très-propre à la consommation locale immédiate, est incapable de faire le voyage transatlantique et d'arriver dans un état convenable sur la table du consommateur européen.

Il faut donc produire du beurre doux ou du beurre plus ou moins acidulé, selon les circonstances, et ne pas avoir la présomption de croire que "notre goût" doit être celui du monde entier.

Comme le goût pour le beurre *crême acidulée* est fort répandu chez tous les peuples du Nord, et aussi en Angleterre, les Danois ont très-bien compris qu'il fallait développer l'arôme de leur beurre, sans trop nuire à sa conservatibilité et ils y sont arrivés par l'emploi des systèmes Swartz et centrifuge, qui fournissent une crême "parfaitement douce," et leur permettent d'exercer un contrôle absolu sur son acidulation; c'est-à-dire qu'ils lui donnent exactement le degré voulu, ni plus ni moins. Une quantité considérable de beurre sapide ou faiblement acidulé, est exporté au Brésil et aux Indes.

Le *beurre doux* diffère du *beurre acidulé* non seulement par le goût, mais encore par la composition; voici les chiffres que donne à ce sujet M. Storch, chimiste de la station expérimentale de Stein.

Numéros.	Eau.	Matière grasse.	Caséine.	Azote.	Autres matières organiques.	Sucre de lait.	Sel commun.	Cendres.	
1	14.8	82.33	0.63	0.101	0.72	....	1.39	0.13	Beurre doux, Octobre 1874.
4	12.12	85.52	0.61	0.098	0.55	....	1.66	0.14	
Moyenne..	13.46	83 92	0.62	0.099	0.63	....	....	0.13.5	
5	13.43	84.36	0.57	0.091	0.64	0.39	0.90	0.10	Beurre doux Octobre 1875.
6	13.40	83.23	0.62	0.105	0.78	0.47	1.83	0.14	
7	12.68	84.82	0.64	0.102	0.71	0.46	1.01	0.14	
8	14.11	82.85	0.60	0.007	0.84	0.52	1.48	0 12	
Moyenne..	13.41	83.82	0.61	0.097	0.74	0.46	....	0.12	
12	17.13	80.05	0.99	0.158	0.71	0.13	0.94	0.18	Beurre faiblement acidulé.
13	17.04	79.98	0.75	0.120	0.70	....	1.45	0.13	
Moyenne..	17.09	80.01	0.87	0.139	0.71	0.13	....	0.15	

Ainsi, d'après M. Storch, le *beurre sapide* ou *faiblement acidulé*, contiendrait plus d'eau et de caséine et moins de matière grasse et de sucre de lait que le beurre doux.

M. Storch a constaté les faits suivants :

1o. Le " beurre doux " contient 0.02 pour 100 d'acide lactique libre ; le " beurre acidulé " en renferme 0.10 pour 100 ;

2o. La quantité de caséine et d'acide lactique contenus dans le beurre, augmentent avec la proportion d'eau ;

3o. Les éléments du lait qui restent dans le beurre s'y présentent exactement comme dans le lait de beurre ;

4o. Le beurre doux ne demande pas une température beaucoup plus élevée que le beurre faiblement acidulé pour se liquéfier complètement, puisque la matière grasse des deux est de même composition chimique. Mais dans le beurre doux, il n'y a aucune différence entre le point de fusion du beurre proprement dit et celui de la matière grasse, tandis que le beurre acidulé fond à une température plus haute de 1, 2 ou 3 degrés, que celle de la fusion de sa matière grasse ;

5o. Dans le beurre doux, on reconnait au microscope, une infinité de petits globules, très petits et assez égaux ; dans le beurre acidulé, on n'en voit moins en proportion et ils sont gros et plus inégaux ;

6o. Les gouttes microscopiques de lait maigre contenues dans les pores constituent les qualités physiques du beurre ; les propriétés chimiques de ce lait maigre engendre le goût et le parfum du beurre ;

7o. Le beurre doux contient dans ses pores, le lait maigre à l'état frais ; c'est-à-dire que la caséine est complètement dissoute et que la quantité de sucre de lait n'a pas encore varié. Dans le beurre sapide, les pores sont remplis de lait maigre acide. Il contient une proportion plus grande de caséine en suspension, et une moindre quantité de caséine en dissolution, parce qu'une partie de cette matière a été transformée en acide lactique.

8o. La cause de la conservation plus ou moins longue du beurre, réside dans la quantité et la nature de l'humidité que ses pores renferment.

Cette remarque est très importante, et donne l'explication d'un fait assez remarqué ; c'est que, dans la fabrication du beurre doux, on défend de mettre le beurre en contact avec l'eau ; on recommande de faire tous les lavages avec du lait maigre. Cette prescription est observée avec le plus grand soin, et les sociétés qui font fabriquer le beurre doux d'exportation tiennent à son exécution rigoureuse.

De là découlerait pour nous des conséquences très graves; il en résulterait que le délaitage à l'eau, si préconisé aux Etats-Unis et au Canada, n'est pas considéré au Danemark comme essentiel à la conservation du beurre.

Cette règle s'applique aussi au beurre sapide, car la plus grande partie du beurre faiblement acidulé exporté en Angleterre, est délaité à sec.

Comme le but de notre voyage était d'étudier la fabrication au point de vue de l'exportation en Angleterre, nous allons décrire la fabrication du "beurre sapide."

La fabrication du Beurre sapide ou faiblement acidulé. L'acidulation de la Crème.

En ce qui concerne l'écrémage que nous avons déjà décrit (par le système Swartz), il n'existe pas de différence entre le beurre doux et le beurre sapide. La divergence s'établit au moment où la crème vient d'être recueillie. Après avoir obtenu une crème parfaitement douce pour produire un "beurre sapide," il faut déterminer, soit naturellement, soit artificiellement, dans cette crème, un germe de fermentation.

Il existe à cet égard plusieurs procédés. Nous allons en décrire quelques-uns. L'acidulation de la crème est la partie la plus importante de la fabrication du beurre danois exporté en Angleterre. Aussi on y apporte un soin, une régularité, une exactitude extrêmes. On prend en considération la saison, la température intérieure et extérieure. On suit, on examine le progrès de la fermentation tous douze heures, et on fait les changements requis pour arriver à des résultats exacts et uniformes.

La quantité de lait doux et de lait de beurre employé, l'intensité du réchauffage et la longueur du temps employé à l'acidulation dépendent du local, de la température et de la saison. Nous ne pouvons donner de règle spéciale à cet égard. Si la crème reste trop douce, la quantité de beurre obtenue sera moins considérable; si au contraire elle est trop acidulée, le

beurre perd son goût fin, exquis, et ses qualités de conservation. Au Danemark, on préfère sacrifier un peu la quantité au profit de la qualité. La crème doit rester fluide, mais prendre une teinte jaunâtre et une saveur acidulée très faible. L'expérience seule peut nous guider d'une manière certaine à cet égard.

La Baratte.

Pour le barattage, on se sert exclusivement de la barratte danoise. Elle est de forme conique, construite en chêne ou en hêtre. (Fig. 50).

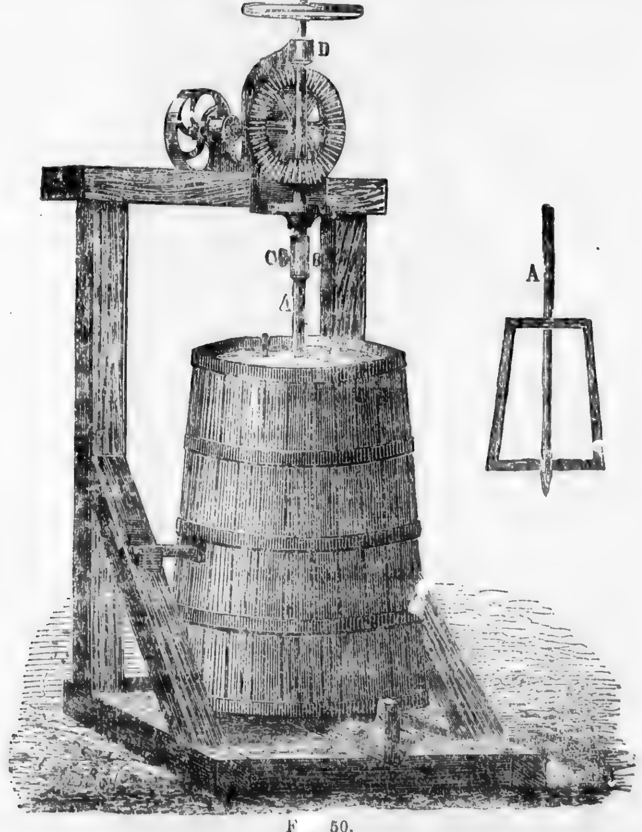


Fig. 50.

La baratte à batteur vertical est meilleure que celle à batteur horizontal. Elle se compose d'un récipient tronconique, à l'intérieur duquel sont placés ou fixés trois contre-batteurs verticaux, contre lesquels le batteur principal A (fig. 50) projette la crème en déterminant son retour au centre du tonneau. Le batteur se compose d'un axe en bois portant deux ailettes parallèles reliées par deux tiges ; l'ensemble présente la forme d'un trapèze isocèle. L'axe vertical est monté sur un prolongement dont il peut se séparer en desserrant une vis de pression C. Une bague mobile B per-

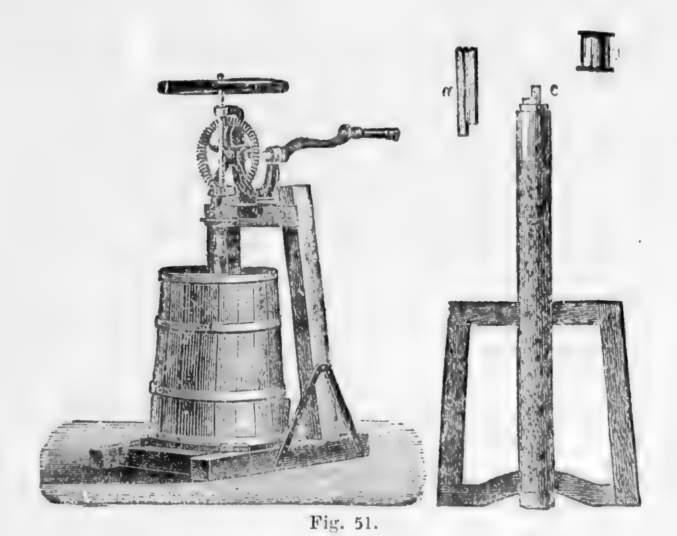


Fig. 51.

met de relier l'arbre moteur A à l'axe C de l'agitateur, de le maintenir en position et de l'en séparer quand le battage est terminé. Ce prolongement est placé sur un fort bâti, en bois ou en fonte, garni de deux roues dentelées qui sont actionnées au moyen d'une courroie par une poulie en fonte. Celle-ci est mise en mouvement par une machine à vapeur ou par un manége à cheval.

La baratte danoise est excellente ; elle est facile à nettoyer ; elle permet de manipuler de grandes masses à la foi ; enfin elle froisse moins

brusquement les molécules butyreuses que nos barrattes rotatives à tonneaux et surtout nos barrattes à piston ; dans celles-ci le beurre est littéralement torturé.

La baratte danoise a en outre l'avantage de posséder dans son couvercle un thermomètre qui indique constamment la température intérieure. La vitesse du batteur varie de 125 à 160 tours à la minute ; cela dépend de la grandeur de la baratte, de la saison, de la température de la crême, du degré d'acidité qu'elle contient, etc., etc.

Pour 100 livres de crême on peut compter, en été, 25 à 30 minutes de battage. En hiver le temps est plus long et varie de 35 à 45 minutes.

La température de la baratte varie de 9 à 18 degrés ; elle s'élève de 1 à 2 degrés pendant l'opération. En même temps que la crême, on verse le colorant que l'on désire employer. La quantité varie aussi selon la saison, la nourriture des vaches laitières, etc.

On s'assure que le beurre est fait, en débouchant l'orifice placé dans le couvercle de la baratte, et en y plongeant une longue spatule en bois ; lorsqu'on la retire recouverte de grumeaux de beurre gros comme des grains de blé, on arrête l'opération, on lave la face interne du couvercle et de la barratte avec du lait écrémé, puis on détache le batteur qu'on nettoie de la même manière.

On peut enlever la baratte, sortir l'agitateur, retirer le beurre, faire écouler le lait de beurre, nettoyer la baratte et ses accessoires avec la plus grande facilité. Les grands modèles sont disposés de façon à être mis en mouvement par une machine à vapeur. Le récipient parfaitement équilibré porte deux tourillons qui reposent sur deux coussinets fixés sur le bâti de la machine, ce qui permet d'enlever le récipient de ses supports fixes en le faisant simplement basculer.

Le Battage.

La vitesse du battage dépend de la grandeur de la baratte. Plus celle-ci

est petite plus la vitesse peut être considérable. Une baratte ayant 3 pieds 8 pouces de diamètre au fond et 3 pieds à l'ouverture peut fonctionner avec une vitesse de 130 tours à la minute.

Après que la crême a acquis le degré d'acidulation voulu, il faut voir si elle a la température requise pour le battage. Si cette température est trop élevé, il faut la refroidir en ajoutant à la crême une quantité de glace hachée trés-fin ; si au contraire elle est trop basse, on peut l'élever en réchauffant la crême comme pour l'acidulation, (c'est-à-dire en la plaçant dans un bain-marie à une température pas plus élevée que 30 degrés Réaumur, 100 degrés Fahrt.) ou encore en mêlant à la crême un peu d'eau chaude. On peut obtenir un beurre de première qualité en employant les deux procédés.

La température du battage peut varier d'après la vitesse du batteur, la composition de la nourriture et le temps du vêlage. Elle varie de 9 à 18 degrés. Il vaut mieux qu'elle soit trop basse que trop haute, car, dans le dernier cas, elle peut grandement détériorer la qualité du beurre. La durée du battage ne devra pas être plus courte que trente minutes et pas plus longue que quarante-cinq.

On rince la baratte avec de l'eau froide en été, et de l'eau chaude en hiver, et on ajoute à la crême la quantité de colorant requis selon la saison et les circonstances.

Il faut bien se rendre compte du mouvement de la baratte, noter le temps du battage afin d'en diminuer ou d'en augmenter la vitesse selon le besoin.

Si le beurre vient trop vite et s'il a l'apparence d'être mou, on peut ajouter un peu d'eau froide au contenu de la barratte ; si au contraire il s'assemble lentement ou difficilement, on y a ajoute un peu d'eau chaude ou tiède. Le mieux est d'exécuter le barattage sans rien ajouter à la crême, et un peu d'expérience démontrera la vrai température requise pour l'opération.

Il est très important d'arrêter la baratte à point, c'est-à-dire quand les molécules du beurre ont acquis la grosseur d'un grain de blé ordinaire.

Si on arrête le battage trop vite, on obtient une moindre quantité de beurre, et il est plus difficile d'en extraire le lait baratté ; si au contraire on le prolonge trop longtemps, on le détériore par un travail inutile, qui brise les globules et détruit les principes de la conservatibilité.

Aussitôt que le battage est fini, on enlève le couvert de la baratte avec prudence. on a soin de ne pas laisser tomber dans le beurre les gouttes de crême à moitié barattées qui se trouvent quelquefois sur ce couvert. On asperse ou rince les bords intérieurs de la baratte pour en détacher les granules de beurre qu'on retire ensuite avec un tamis en crin.

La majeure partie du lait s'écoule à travers le tamis et la masse du beurre est reversée dans un baquet ou pétrin en bois. Voyez fig. 52.)

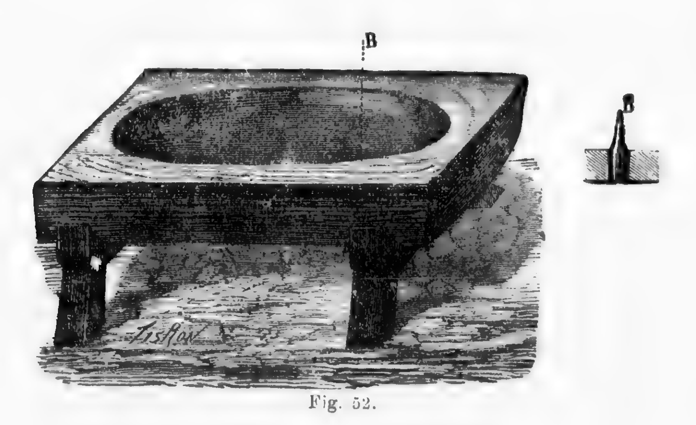


Fig. 52.

Le pétrin est généralement construit en bois de hêtre régulièrement creusé. Il est toujours lavé à l'eau chaude et rincé à l'eau glacée avant l'opération. On devra pour la même raison se laver les mains à l'eau chaude, puis à l'eau froide avant de malaxer.

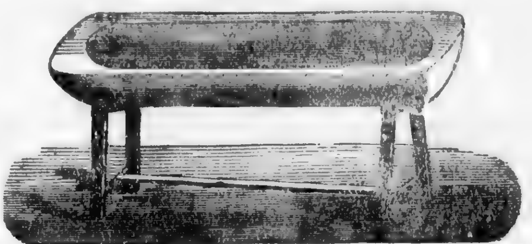


Fig. 53.

LE DÉLAITAGE ET LE MALAXAGE.

Le lavage ou délaitage du beurre à l'eau n'est presque pas en usage au Danemark. Cependant on le pratique dans quelques fermes de la manière suivante : Lorsqu'on retire le beurre de la barratte, on le dépose dans un baquet plein d'eau ; le lait se mélange avec l'eau et le beurre surnage à la surface. Il ne reste plus qu'à le recueillir ; il est déjà presque délaité et assez résistant. Le délaitage à sec est presque général. Voici comment on procède :

Après avoir préparé le pétrin à l'eau chaude et froide, on y verse le beurre, puis on place sous l'orifice d'écoulement le tamis sur un vase quelconque, afin de recueillir les grumeaux de beurre qui s'échappent avec le lait. On place alors sur le pétrin une planchette sur laquelle on rangera les rouleaux de beurre.

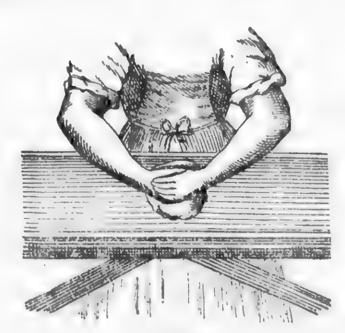


Fig. 54.

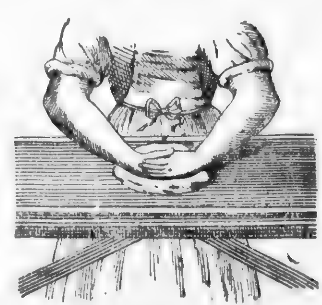


Fig. 55.

Le meyerist prend un morceau de beurre pesant 2 à 3 livres ; il l'applique sur le rebord du pétrin (voyez fig. 54), le comprime avec le plat de la main gauche et lui fait subir une nouvelle compression dans l'autre sens,

et cela huit fois de suite. Le morceau a pris alors la forme d'un cylindre composé d'une feuille de beurre enroulée ; on la place sur la planchette (fig. 56).

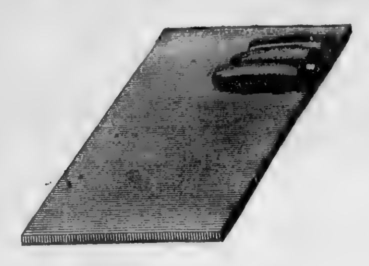


Fig. 56.

Lorsque tout le beurre est ainsi pétri il est porté à la balance et pesé ; avec le chiffre obtenu on établit la proportion du beurre et de la crême, du beurre et du lait. Cela fait, on verse de nouveau le beurre dans le pétrin et on l'étend par couches assez minces ; et sur la surface on saupoudre du sel fin (20 grammes par livre de beurre). Le sel se mesure avec un vase comme celui désigné (fig. 57).



Fig. 57.

Après avoir ajouté le sel au moyen d'une compression rapide, on l'incorpore dans la masse ; ensuite on coupe le beurre dans le sens opposé à celui des couches, en morceaux de 3 ou 4 livres et on les pétrit de nouveau en appuyant deux fois avec les mains superposées (voyez fig. 58) ; enfin on en fait un rouleau avec plus de soin encore que la première fois. Ces rouleaux sont placés sur la planchette, et le tout est porté dans un bac à glace vide et parfaitement sec. Là le beurre se raffermit, et le sel achève en fondant de pénétrer dans la masse. Au bout d'une demie-heure on retourne chaque rouleau, et, au bout de 2 heures, plus ou moins, selon la température du local, le beurre est devenu dur et cassant.



Fig. 58.

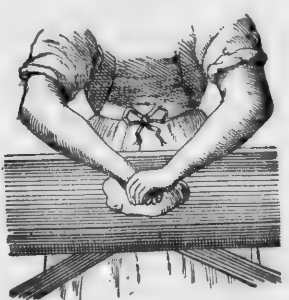


Fig. 59.

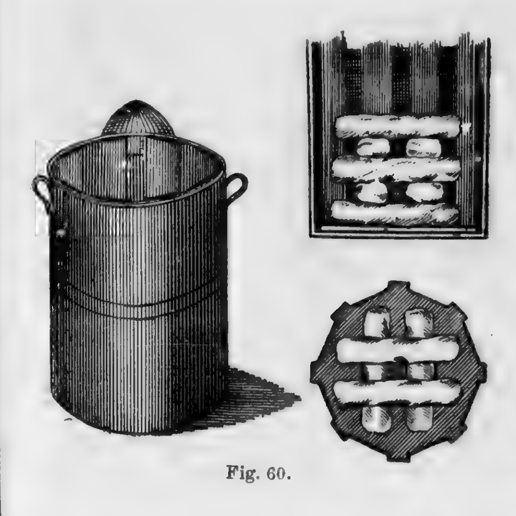


Fig. 60.

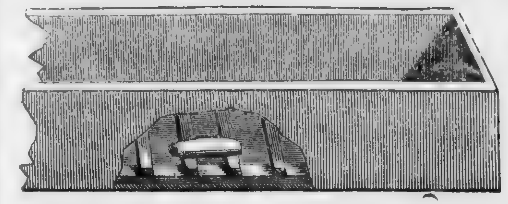


Fig. 61.

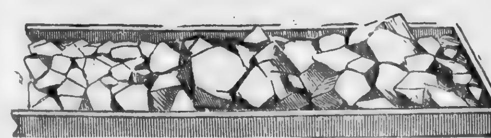


Fig 62.

En été, dans certaines fermes, on obtient le refroidissement du beurre après le salage et le second délaitage, en le mettant par morceaux de 2 ou 3 livres, dans des vases de ferblanc, garnis intérieurement de disques en planches sur lesquels on dépose le beurre (voyez fig. 60). Ces vases sont immergés dans la glace. Dans les grandes fermes, on emploie une sorte de coffre en bois ; le fond est garni de planchettes reposant sur des barres transversales (fig. 61). Cette boîte est recouverte d'une plateforme de zinc avec rebords, sur laquelle on place de la glace ou de la neige (voyez fig. 62)

Le dernier malaxage a pour but de purger complètement le beurre du lait de beurre qu'il peut avoir retenu ; il s'effectue à l'aide de la machine représentée à la page suivante (fig. 63).

Les organes principaux de cette machine à malaxer sont la table et la roulette tronconique cannelée ; entre ces deux pièces, qui sont nécessairement en bois, ou encore en pierre de craie (chalk stone), il existe un intervalle dans lequel le beurre est comprimé et laminé. Il suffit de jeter un coup d'œil sur la figure pour comprendre comment la manivelle commu

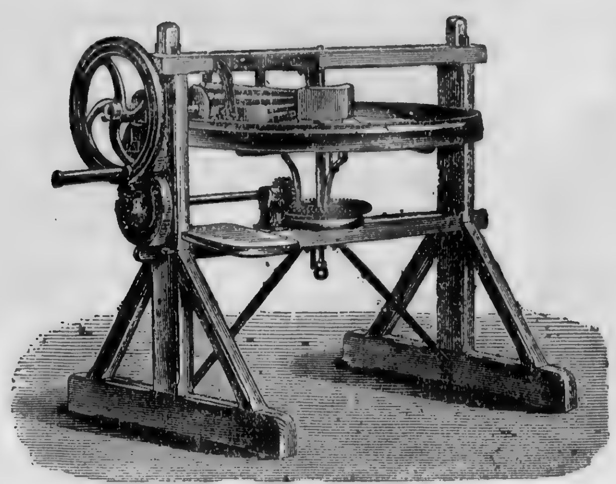


Fig. 63.

nique son mouvement au cône et à la table. Le petit lait expulsé par la compression se répand sur la table tournante, est recueilli par un tuyau qui l'amène sur le petit plateau inférieur, et de là, par un ajustage, tombe dans un bassin, lequel ne figure pas sur la planche.

Deux bornes en bois, placées en avant et de chaque côté du malaxeur' l'une, à arrête vive, coupe le beurre verticalement, tandis que l'autre, à surface curviligne, l'amène au contact du cône cannelé. Il faut deux personnes pour faire fonctionner cette machine. L'une tourne la manivelle, tandis que l'autre retourne continuellement le beurre sur la table mobile en se servant de deux spatules en bois. Après 10 à 12 passages sous le cylindre malaxeur, le beurre est introduit dans un baril et bien comprimé avec un pilon. A côté de ce baril on place un vase plein de glace ou de neige et on réunit ces deux récipents sous un drap. Nous avons vu aussi des vases construits tout exprès pour cette opération ; ils sont en ferblanc et de forme concave, afin de s'adapter sur le ventre du tonneau ; on peut placer quatre de ces vases autour du baril et recouvrir le tout d'un linge.

L'appareil malaxeur que nous avons décrit est originaire d'Amérique ;

il a été introduit vers 1871, au Danemark, par M. Segelcke, et, après avoir subi quelques changements dans sa construction, il s'y est rapidement propagé.

Les tonneaux à beurre sont en bois de hêtre et contiennent entre 28 et 100 lbs. Lorsqu'un tonneau est plein, on applique sur la surface du beurre une feuille de toile et on inscrit sur les douves le nom de la ferme. Avant d'emplir un autre tonneau, on le laisse tremper dans l'eau pendant 24 heures et on le frotte énergiquement de sel fin sur toute la surface inférieure. Ces barils pèsent de 14 à 16 lbs. vides.

Pendant tous les pétrissages successifs, le *meyerist* se lave constamment les mains avec de l'eau chaude et ensuite avec de l'eau froide additionnée de glace.

Il faut faire attention qu'aucune odeur, qu'aucune fermentation ne se trouve à proximité du beurre, surtout qu'aucun grumeau caillé ne s'attache au beurre ou aux instruments qui servent à sa manipulation.

Nous avons dit que le lavage du beurre avec de l'eau ne se fait qu'exceptionnellement au Danemark ; en revanche, on le sale toujours, mais cette salaison ne se fait pas comme on le croit généralement dans les pays méridionaux, exclusivement pour conserver le beurre, mais parceque les consommateurs n'aiment pas le beurre frais et doux et le préfèrent salé un peu.

Les consommateurs veulent aussi, entre autres choses, que le beurre, pendant toute l'année, ait la même couleur, et surtout celle qu'il a quand les vaches sont aux paturages. Pour satisfaire cette demande, on colore le beurre en hiver, et même un peu dans les autres saisons, ce qui s'effectue maintenant en mêlant un peu de couleur de beurre liquide à la crême au commencement du battage.

Obtenir une bonne couleur n'est pas chose facile. Cependant on y est parvenu au Danemark.

Le plus souvent le beurre est mis dans des barils de 28, 56, 75 et 100 lbs. C'est dans les barils de capacité de 72 à 90 lbs. que le beurre atteint le plus haut prix.

Après qu'une couple de barils (dans les petites fermes et 5 à 6 dans les grandes) sont remplis, ils sont immédiatement expédiés au marchand, où le beurre doit arriver dans toute sa fraîcheur ; car le meilleur beurre perd son goût fin, son arôme après quelques jours de conservation. Durant les mois de juin ou de juillet, temps où les prix sont ordinairement bas, quelques producteurs essaient de le conserver plus longtemps dans l'espérance d'en tirer meilleur parti. Mais, comme le beurre diminue en poids et perd de sa qualité, c'est presque toujours une spéculation risquée, car les consommateurs qui paient les plus haut prix, exigent de plus en plus du beurre frais baratté, de sorte que la vente du beurre conservé devient de plus en plus difficile ; et il est aujourd'hui reconnu préférable de l'expédier aussitôt après sa production.

La fabrication du beurre frais "non salé" pour le marché de Londres.

Quoique les meilleurs beurres salés rapportent de très hauts prix sur les marchés de Londres, les Danois se sont aperçus que les beurres frais "non salés" expédiés de France, de Belgique, de Hollande, et même d'Angleterre, donnaient encore de 16 à 25 pour cent plus de bénéfices, et ils se sont immédiatement lancés dans ce genre de production. Ce beurre arrive de France dans des boîtes en bois contenant douze morceaux de 1 lb., 90 grammes. Ces boîtes sont doublées de parchemin afin d'éviter le contact du beurre avec le bois. On doit se servir de bois inodore pour la construction de ces boîtes. On peut employer le bois blanc, le pin et le sapin. Plus la boîte ou l'enveloppe sera composée de morceaux, plus l'air s'y introduira facilement et viendra en contact avec le beurre. Après des expériences faites, en introduisant le beurre dans un tonneau garni de parchemin, on s'est aperçu que ce dernier procédé était plus efficace pour l'exclusion de l'air.

En ce qui concerne l'acidulation de la crême et le battage, la fabrication est semblable au beurre salé. On le retire de la baratte avant que le grain ait été endommagé, au moyen d'un tamis, et on le met dans un vase rempli d'eau froide. On l'immerge plusieurs fois dans l'eau, que l'on change, afin d'expulser complètement le lait de beurre des molécules butyreux. On le retire alors, on le met sur un pétrin et on y ajoute 1 gramme de sel par lb. Il faut que le sel soit bien pulvérisé. On couvre le beurre dans le pétrin et on le laisse reposer 1 ou 2 heures, après quoi on lui donne un autre malaxage. On le divise ensuite par morceaux, auxquels on donne une forme convenable, et on place ceux-ci dans de petits tonneaux qu'on expédie immédiament au marché.

EXPORTATION.

Comme nous l'avons déjà dit, l'exportation du beurre danois a triplé depuis dix ans ; de plus, ce beurre est maintenant vendu en hiver où les prix sont les plus élevés. On conçoit que la valeur du beurre exporté se soit accrue dans des proportions considérables. Les sociétés d'agriculture n'ont épargné aucun sacrifice pour ouvrir de nouveaux débouchés aux producteurs. Maintenant les beurres danois s'exportent non-seulement en Angleterre, mais au Brésil, dans toute l'Amérique du sud, en Chine et au Japon.

Le beurre à destination de l'Angleterre, est généralement exporté sans emballage extra, sans que l'emballage soit changé (c'est-à-dire tel qu'il est en sortant des laiteries). Le beurre à destination des pays trans-océaniques est mis dans des boites de fer blanc. Des fabriques spéciales font cet emballage. Parmi les maisons particulièrement engagées dans ces exportations, nous citerons : *The Scandinavian Butter Campany* ; Busk, jr. & Co. ; *The Danish preserved butter Co.* ; Otto Morsted & Co. ; Philip Hayman ; P. F. Esbensen, de Copenhague ; mais il y a encore d'autres compagnies engagées dans le même commerce.

Les prix du beurre sapide à Londres ont varié de 22 à 38 cents par lb. depuis dix ans.

Les prix du beurre doux à Copenhague sont encore plus élevés ; ils varient de 25 à 45 centins la lb.

Ce qui fait la vogue des beurres danois, c'est leur excellente fabrication, leur conservabilité et leur uniformité.

Expositions.

En même temps qu'elles portaient leur attention sur les débouchés pour l'exportation, les sociétés d'agriculture organisaient des expositions qui ont eu une heureuse influence sur l'industrie laitière. Ces expositions datent de seize ans : il y en a une en Jutland tous les hivers ; en outre, il existe beaucoup d'autres expositions locales à Aarhus, Randers, Fredericia, etc.

Quelquefois y a deux expositions par an : une en été et l'autre en hiver. Voici les particularités les plus remarquables de ces expositions : le nom des exposants reste inconnu au jury et au public; les produits ne sont désignés au catalogue que par un numéro d'ordre et des initiales.

On ne donne pas de premier ni deuxième prix, mais seulement une récompense sans indication de préséance. Il est en effet très difficile de classer les beurres de bonnes qualités, tandis qu'il est aisé de séparer les bons d'avec les mauvais. Il y a une dizaine de prix ; les lauréats sont nommés par ordre alphabétique.

Les prix varient de 10 à 40 kroners (de 6 à 12 piastres) suivant les localités. On ajoute un certain nombre de mentions honorables.

Une mesure très-importante a été introduite en 1866 par M. Segeclke : elle consiste à ne décerner jamais un prix au propriétaire, mais au chef de la laiterie. On stimule ainsi l'émulation chez les chefs de fabriques, et on leur assure des positions avantageuses.

Pendant les expositions, on fait des conférences qui sont très suivies.

Quelquefois on compte, dans ces réunions, quatre à cinq cents auditeurs, hommes et femmes, qui écoutent, avec la plus grande attention, les explications du professeur.

Il est un fait que nous ne pouvons nous empêcher de signaler, qui mérite aussi notre éloge et qui contribue largement à assurer la haute réputation et les prix élevés des beurres danois à l'étranger, c'est que tous les procédés de fabrication et de classification sont conduits avec la plus grande honnêteté. Les experts les plus habiles sont employés pour la classification, et pas un seul échantillon de beurre n'arrive sur les marchés portant, sur son enveloppe, une marque contredisant la qualité du produit qu'elle contient. Les beurres de première, de seconde et de troisième qualité arrivent dans le commerce comme tels, de sorte que le négociant et le consommateur connaissant exactement, par la marque, la qualité de l'article qu'ils achètent.

On dit aussi que le Danemark est le seul pays exportateur de beurre européen qui a constamment refusé de produire l'oleomargarine ou le beurre artificiel.

C'est par ces moyens honnêtes et pratiques, c'est grâce à la sollicitude active des gens éclairés et influents, c'est grâce à la docilité et à la confiance des agriculteurs que l'industrie laitière du Danemark a pris un essor si considérable et marche chaque jour vers de nouveaux progrès.

L'industrie laitière en France.

Je n'ai pas l'intention de donner un compte-rendu bien détaillé de l'industrie beurrière en France, car, pour rendre justice à cette branche importante de l'industrie agricole de ce pays, il faudrait un travail trop volumineux. Au reste, dans les conditions présentes, une foule de ces détails nous seraient tout à fait inutiles.

Nous allons premièrement décrire le procedé de fabrication de beurre

dans le Bessin (1) dans le département de Calvados, Normandie, que nous avons eu l'avantage de visiter.

FABRICATION DU BEURRE DU BESSIN.—BEURRE D'ISIGNY.

L'industrie beurrière est l'une des industrie agricoles les mieux entendues et les plus productives du département de Calvados. C'est dans le Bessin, dit M. Pouriau, ou se fabrique les meilleurs beurres du monde. Il a peut-être raison, car les succès obtenus aux exhibitions internationales démontrent que la Normandie, et surtout Isigny, produit des beurres réellement fins, d'un goût et d'un arôme exquis. Aussi l'écoulement de cette denrée a pris une importanee considérable et fait atteindre aujourd'hui, à l'industrie beurrière de ce département, un chiffre d'environ soixante-dix millions de francs. Voici ce que M. Morrière, professeur de la faculté des sciences de Caen, écrit sur la fabrication des beurres du Bessin :

" La grande manufacture du Bessin, c'est la terre, et la principale industrie " de cette manufacture, c'est la fabrication du beurre.

" L'industrie beurrière ne constitue pas seulement la richesse de cette " contrée, elle est encore pour elle un titre de gloire ; car nul pays au monde ne " surpasse le Bessin sous le rapport de la quantité et de la qualité du beurre " que ce centre de production expédie, soit sur le grand marché de la capitale, " soit à l'étranger, et particulièrement en Angleterre et au Brésil. On désigne " sous le nom d'Isigny des beurres de qualité supérieure que l'on vendait " autrefois en grande quantité à halle du chef-lieu de canton, mais que l'on " expédie, depuis longtemps déjà, directement à Paris. Ces beurres sont " produits par les nombreux herbages qui couvrent la surface des cantons " de Bayeux, de Trévières, d'Isigny, et même aussi d'une grande partie des " cantons de Ryes, de Balleray et du Caumont. La fabrication du beurre

(1) Bessin, petit pays de l'ancienne Normandie, compris entre la mer et la campagne de Caen, le Bocage et le Cotentin. Aujourd'hui ce pays fait partie des départements de Calvados et de la Manche.

" joue un rôle si important dans l'agriculture du Bessin, et la culture des
" herbages l'emporte tellement sur la culture des terres à labour, que, dans
" au grand nombre de fermes, cette dernière ne donne pas des récoltes de
" blé suffisantes pour le personnel employé.

" On conçoit qu'une industrie si considérable soit l'objet de tous les " soins et de toute la sollicitude de l'agriculteur du Bessin, dont elle constitue " souvent le bénéfice le plus clair et le plus positif. Aussi, lorsque vous " entrez dans une ferme, vous pouvez être certain que la laiterie est l'appar- " tement que l'on vous montrera avec orgeuil, avec une satisfaction aussi " grande que celle qu'éprouve le riche capitaliste en vous introduisant dans " son salon tapissé de lambris dorés et orné de précieux tableaux. La pre- " mière chose qui frappe l'étranger quand, pour la première fois, il traverse " cette partie du Cavaldos, c'est la vue de prairies immenses et naturelles " dont les pelouses sont animées par de magnifiques animaux de la race " cotentine, au pelage varié et d'un riche éclat. Ces prairies, la plupart " closes soigneusement par des haies garnies d'arbres élevés (haut bords) " destinés à abriter les vaches, en hiver, contre la rigueur de la saison, en " été, contre les ardeurs d'un soleil brûlant, sont les vastes ateliers où " s'élaborent les matières premières du beurre.

Les prairies du Bessin sont réellement splendides; le sol y est admirablement cultivé et possède une fertilité extraordinaire. Nous y avons vu des prés et des prairies naturelles, c'est-à-dire où l'herbe et le foin poussent sans être semés. La végétation commence à croître avec activité au commencement de mars, et, le 28 avril dernier, nous y avons vu faucher des trèfles déjà presque mûrs. Les vaches sont aux pâturages toute l'année. L'hiver, ordinairement très doux, ne dure que deux mois. On sacrifie une pièce de prairie aux vaches laitières, durant cette période. Chaque soir elles sont ramenées sous des remises où on leur donne une ration de foin, de grains et de légumes. Enfin, il n'y a pas au monde un pays aussi favorisé par la nature et la situation que le Bessin : Un climat tempéré, des herbes succulentes toute l'année, de l'eau en abondance, des communications faciles avec

les grands centres et une proximité du plus grand marché européen. Voilà les causes réelles et principales du succès de l'industrie beurrière en Normandie.

DU TRAYAGE.

Deux ou trois fois dans la journée, des servantes, qui ont les mains soigneusement lavées, vont traire les vaches, et le lait extrait jusqu'à épuisement des mamelles, qui sont toujours tenues dans le plus parfait état de propreté, est recueilli dans des vases de cuivre jaune étamés (fig. 64). Ces vases sont toujours tenus avec une grande propreté. Ils sont connus sous le nom de cannes, et sont apportés à la ferme dans des cages portées par un âne ou le plus souvent par un petit cheval occupé presque exclusivement à ce genre de travail, ce qui lui a fait donner le nom de "trayon." Dans le pays Flamand, en Belgique, le transport des traites s'effectue aussi dans des cannes. que l'on pose sur la tête ou bien à l'aide d'un joug de cou et de deux seaux en fer battu.



Fig. 64.



Fig. 64 bis.

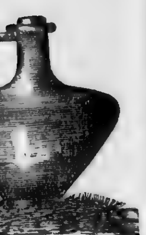
DU COULAGE DU LAIT ET DE L'ASCENSION DE LA CRÈME.

Il existe deux méthodes généralement répandues pour préparer le beurre. La plus ordinaire consiste à laisser à la crème le temps de se séparer du lait, à prendre cette crème et à la soumettre au barattage pour en extraire le beurre. Si l'on n'obtient pas toujours ainsi le produit le plus délicat possible, on en retire du moins le plus abondant. Dans des essais faits en grand (1) on a trouvé que 22 livres de lait, tiré depuis vingt-quatre heures, donnent environ deux livres et trois quarts de crème et près de

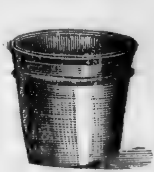
(1) M. Morrière—Sur l'industrie beurrière au Calvados.

1 livre de beurre (on voit que le lait des vaches cotentines est très-riche en beurre) de bonne qualité après une heure de battage.

Une fois apporté à la ferme, le lait est immédiatement déposé dans des vases en terre nommés " serènes " (voyez fig. 65), et on a la précaution, en le versant pour éviter la présence de tout corps étranger, de le passer dans un tamis dont le filtre (passoire) est formé d'un linge qui est lavé chaque fois et maintenu très-propre (1).



Les vases appelés serènes affectent une forme cylindrique ou celle d'un cône renversé fort allongé ; ils sont en grès de Noron (Calvados) ou de Vide-fontaine (Manche). Ce grès est dur, homogène, et pendant la cuisson, il se forme à la surface un vernis naturel qui rend les parois imperméables en même temps qu'il facilite le nettoyage.



Serène, fig. 65.



Serène, fig. 65.

Des soins apportés à la propreté des vases.

C'est dans les serènes que se passe une des opérations les plus importantes de la fabrication du beurre : l'ascension de la crême. Il est de toute nécessité qu'elles soient tenues dans le plus parfait état de propreté : aussi l'attention la plus rigoureuse est-elle donnée à leur nettoyage, et, afin de faire disparaître tout germe de malpropreté, a-t-on recours à la fois à l'eau et au feu.

Tous les jours, avant de les employer, on frotte soigneusement les serènes avec des orties, et on les place dans un grand chaudron rempli d'eau que l'on fait bouillir pendant une demi-heure. On donne à cette opération le nom de " nettoyage." Puis, pour acquérir la certitude que toute trace de malpropreté a disparu, on fait sécher les serènes sur un feu de charbon modéré ; c'est ce qu'on appelle le " grillage."

(1) C'est le couloir canadien.



Fig. 66.

De la laiterie (Fig. 66) et de sa température.

Dans le Bessin, la laiterie est toujours placée au rez-de-chaussé ; elle est établie dans un lieu frais, exposé au nord, suffisamment aérée. Un rideau d'arbres la met à l'abri du vent du sud, dont on regarde l'influence comme pernicieuse, et la protége contre toute émanation putride venant de l'extérieur.

Afin de faciliter la ventilation, on ménage des courants d'air, et, dans plusieurs laiteries du Bessin, des tuyaux souterrains, débouchant dans l'intérieur, vont prendre l'air au dehors du bâtiment. Les laiteries normandes sont de vrais modèles de propreté. On a vu souvent des maîtresses de ferme renvoyer des servantes qui avaient négligé de changer de chaussure avant de pénétrer dans la laiterie.

Le sol de la laiterie est ordinairement formé de dalles en pierre, et à l'entour règne une banquette formée des mêmes dalles superposées de 14

pouces de largeur sur 6 de hauteur ; c'est sur cette banquette que l'on place les crémeuses ou serènes.

Toutes les bonnes laiteries sont munies de thermomètres indiquant la température du local, que l'on s'applique à maintenir en toute saison à 12 dégrés Réaumur, 59 degrés Fahrenheit. A cet effet on chauffe la laiterie en hiver et on la rafraîchit en été.

Le chauffage de la laiterie se fait, tantôt au moyen de réchauds remplis de charbon de bois, tantôt en se servant de poêles placés dans l'appartement contigu à la laiterie (laverie) et dont les tuyaux traversent la laiterie. Dans quelques grandes laiteries on a commencé à employer le procédé de chauffage par circulation d'eau chaude (thermosiphon) qui, à l'avantage de donner plus facilement une température constante, réunit celui de ne répandre aucune mauvaise odeur.

Pour obtenir en été un abaissement de température, on arrose constamment les dalles de la laiterie, dans lesquelles on ménage souvent une rigole que l'on remplit d'eau s'écoulant au dehors par un orifice.

De l'écrémage.

Dans une laiterie bien tenue, on écrème au bout de 24 heures en été et de 48 heures en hiver. La crême enlevée, à l'aide d'un écrémoir dont les trous laissent filtrer le lait, est versée dans de petits pots à anses ; quand ces pots sont pleins on les vide dans des "crémières" en grès, qui deviennent l'objet de soins encore plus minutieux que ceux qui ont été donnés au lait. Les vases contenant la crême sont déposés dans un appartement distinct, attenant à la laiterie, dont il forme une dépendance, où ils restent jusqu'au moment du barattage.

Tous les producteurs intelligents savent aujourd'hui que le beurre obtenu est d'autant plus délicat et d'une valeur d'autant plus grande qu'il

est préparé avec une crême plus fraîche ou plus jeune, aussi ; dans les grandes fermes du Bessin, on bat deux et même trois fois par semaine quand la chose est possible.


Crémière, fig. 67.

Les crémières (fig. 67) sont en grès. Dans certaines fermes, ces crémières sont munies à la base et littéralement d'un petit trou fermé par un bouchon en bois. Cette ouverture sert à faire écouler avant la mise en baratte de la crême, le petit lait qui, entraîné lors de l'écrémage, s'est séparé par le repos.

Après chaque addition de crême dans ces pots, on mélange doucement et intimement tout le liquide ; de même quand les crémières sont pleines, il est bon de mouvoir la crême chaque jour, afin de répartir dans toute la masse, la couche un peu plus épaisse qui se forme à la surface.

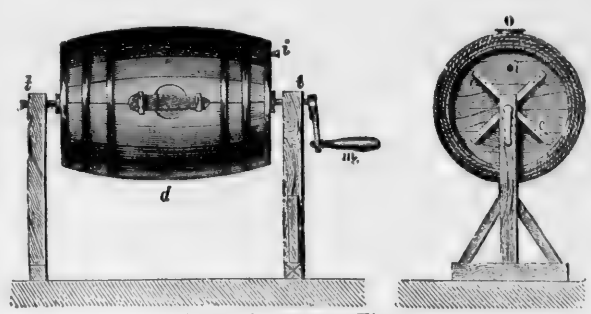
Des barattes et du barattage.

Il est inutile d'énumérer et de décrire toutes les espèces de barattes existant en France. Il y en a pour tous les goûts, en grès, en verre, en ferblanc et en bois. On y voit des barattes à tonneaux, à berceaux, à meules, à bascules, à balançoires, à tourniquettes, à baquets, des barattes verticales, horizontales, polyédriques, calfeutrées et atmosphériques.

Malgré le grand nombre de barattes qui ont été mises sous ses yeux, le cultivateur du Bessin et du pays de Bray, c'est-à-dire des deux contrées qui passent avec raison pour produire le meilleur beurre, a conservé la baratte à tonneau (fig. 68) à laquelle ont été apportés divers perfectionnements par des constructeurs habiles.

Cette baratte, analogue à notre baratte à tonneau américaine, se compose d'un tonneau en chêne dont les dimensions varient avec l'importance

de l'exploitation. Le tonneau repose sur un chevalet par l'intermédiaire de deux roulettes en fer *t* fixées à chacun des fonds par des croisillons *c*. Cette disposition permet de ne pas faire passer d'axe à travers le récipient, ce qui rend, par suite, le nettoyage plus facile.



Baratte à tonneau.—Fig. 68.

A l'un des tourillons est adaptée une manivelle *M* qui sert à faire tourner le tonneau. Les pièces qui font office de contre-batteurs de la crême pendant la rotation du récipient sont des barres de bois prismatiques fixées transversalement aux deux parois verticales, et distantes des douves de deux ou trois pouces.

Une ouverture *O*, ronde ou elliptique, pratiquée au milieu de l'une des douves, sert à introduire la crême et à sortir le beurre quand il est fait ; on la ferme avec un couvert en bois garni de toile lessivée et une cheville plate, en fer ou en bois, qui entre de force dans deux gâches fixées au baril. Un autre orifice *D*, plus petit, sert à faire écouler le lait de beurre après le barattage.

Température du battage.

La température que l'on considère comme la plus convenable pour effectuer le battage est comprise entre 13 à 14 degrés. On s'applique à obtenir exactement ce degré dans le tonneau. A cet effet on baratte dans une pièce dont la température dépasse rarement 12 à 13 degrés. En hiver

on échauffe la baratte avant d'y introduire la crême, en introduisant dans son intérieur de l'eau chaude qu'on y laisse séjourner un quart d'heure ou une demie heure. En hiver, c'est vers le milieu du jour qu'on fait le beurre. En été, on refroidit la baratte à l'aide de l'eau froide, et on opère le matin ou le soir.

Une fois le tonneau à moitié rempli de crême, à la température voulue, on ferme l'orifice *O* et on imprime à la serène ou tonneau un mouvement de rotation uniforme; au bout de 5 minutes on arrête et l'on débouche l'orifice 1 de façon à permettre au gaz de s'échapper. (Nos barattes américaines ont l'avantage de laisser échapper les gazs sans arrêter l'opération). On répète cette opération deux ou trois fois, et, quand tout dégagement a cessé, on tourne la baratte sans interruption avec une vitesse de 50 à 60 tours à la minute.

Quand le beurre est près de se prendre, la masse produit un bruit plus sourd en frappant contre les parois du tonneau; en outre, si on amène l'orifice *D* à la partie supérieure et si on enlève le bouchon, on observe sur la face inférieure de celui-ci une couche de lait au milieu de laquelle sont des grumeaux de beurre de la grosseur d'une tête épingle.

Le délaitage ou lavage des beurres.

Le délaitage est une opération faite en grande partie dans la baratte, afin de pouvoir purger complètement le beurre, par le lavage, du caséum et du petit lait qu'il pourrait retenir. Les fermières du Bessin n'attendent pas que le beurre soit assemblé en pelottes pour arrêter le barattage; elles commencent l'évacuation du lait de beurre et le lavage du beurre à grande eau, dès qu'elles voient apparaître, sur le bouchon de l'orifice *D*, les premiers grumeaux.

Au reste, au Bessin, quand le beurre a été produit à une température élevée et qu'il retient obstinément de la caséine que les lavages à l'eau pure ne peuvent enlever, il faut, dans ce cas, le laver avec une eau légèrement

alcaline, c'est-à-dire renfermant un peu de bicarbonate de soude, qui dissout parfaitement, à ce qu'on dit, ce principe étranger au beurre. On procède au lavage du beurre dans la baratte comme on le fait en Amérique, c'est-à-dire de la manière suivante :

On fait tourner la baratte de manière à amener l'orifice *d* au-dessus d'un seau ou baquet qui porte un tamis en crin. On ôte le bouchon, le lait de beurre tombe dans le tamis qui retient quelques grumeaux de beurre entraînés. On rebouche ensuite l'orifice *d*, on ouvre la grande ouverture *o*, par laquelle on introduit de l'eau fraîche destinée au lavage du beurre. On referme *o*, on fait faire à la baratte quelques tours, on fait écouler l'eau de lavage par *d*, on introduit une seconde fois de l'eau fraîche par l'ouverture *o*, on tourne, etc., et on répète cette série d'opérations jusqu'à ce que l'eau sorte claire.

Le beurre est alors retiré du tonneau par l'orifice *o*, puis mis en motte sur la table appelée sanne (fig. 69) à l'aide d'une cueiller en bois, pleine et à manche court (fig. 70).



Fig. 69.



Fig. 70.

Fig. 71.

Dans le canton d'Isigny, les mottes fabriquées pèsent de 30 à 40 livres. Quand elles sont prêtes, on les enveloppe d'un linge propre, et chacune est emballée dans un panier spécial (fig. 71) garni intérieurement de paille fraîche et recouvert d'une grosse toile. Ainsi préparé et emballé, le beurre est expédié pour la vente.

Voilà ce qui concerne la préparation des beurres " doux " sans sel.

Les grands marchés locaux consacrés à la vente des beurres du Bessin sont : Bayeux, Isigny, Trevières, Caumont-l'Eventé, Balleroy. Depuis une

trentaine d'années, et surtout depuis l'établissement de la voie ferrée de Paris à Cherbourg, la grande partie des beurres fins, non salés, est expédiée directement à Paris par les producteurs sans passer par les halles du pays.

Beurre de la Manche.

Les procédés de fabrication du beurre dans le département de la Manche sont les même que ceux en usage dans le Cavaldos.

En 1874, comme dit M. Pauriau, la production beurrière annuelle représentait une valeur de 25 millions 500 mille francs ; elle a dû augmenter depuis cette époque.

Seine inferieure.

La production beurrière dans ce département est extrêment importante car elle pouvait être évaluée, en 1877, d'après M. Morrière, à 25 millions de francs au minimum. Sur cette somme les deux tiers peuvent être attribués au seul arrondissement de Neufchâtel, dont Gournay fait partie. Les beurres de Gournay sont expédiés directement par chemin de fer à la halle de Paris. Le mode de fabricatien diffère peu de celui pratiqué dans le Clavados.

Les beurres "frais" d'Isigny et de Bayeux sont les plus estimés en France ; viennent eusuite ceux de Gournay. C'est en 1876, dit encore M. Pauriau, année du maximum du commerce d'exportation des beurres Français (près de 103 millions de francs) que les beurres, et notamment ceux d'Isigny et de Gournay, ont atteint les plus hauts prix moyens à Paris, soit 4 francs 16 c. le kilo ou 42 cents la lb. pour l'Isigny, et 35 cents pour le Gournay.

Depuis cette époque, la quantité de beurre d'Isigny vendu annuellement à la halle de Paris a toujours été en croissant, mais les prix de vente

ont subi une baisse légère qui, en 1879, a été de 0.24 centimes ou à peu près 5 cents par kilogramme, soit 2½ cents par livre.

Quant au beurre de Gournay, la vente à la halle a atteint, en 1877, un maximum de 6,402,000 livres, mais depuis les quantités vendues ont notamment diminué, et, en 1879, le déficit a été de 1,502,000 livres

Au détail, à Paris, les prix des beurres d'Isigny et de Gournay sont les suivants :

Beurre d'Isigny extra fin, 7 à 8 francs le kilo, ou 70 à 80 cents la livre

Beurre d'Isigny, première qualité, 50 à 60 cents la livre.

Beurre de Bayeux, bon, 44 à 48 cents la livre.

Beurre de Gournay, 40 à 50 cents la livre.

Industrie beurrière dans l'ouest de la France.

D'après les enquêtes préfectorales effectuées en 1873, à la demande de l'administration de l'agriculture, l'importance de l'industrie beurrière de l'ouest de la France se traduisait à cette époque par les chiffres suivants :

	Production totale 1873.	Prix moyen par livre.	
Ile et Vilaine........	23,360,352 lbs.	...... 24 cents	= $ 5,606,884
Mayenne	8,822,680 "	...... 25 "	= 2,205,670
Morbihan	11,633,964 "	..... 23 "	= 2,675,811
Côtes du Nord......	21,479,540 "	...... 21 "	= 4,510,703
Finistère	14,569,848 "	...... 20 "	= 2,913,969
	79,866,384 lbs.		$17,912,637

c'est-à-dire que la valeur de cette production dans les cinq départements, atteignait près de 90 millions de francs.

Outre la Normandie et la Bretagne, les départements qui produisent le plus de beurre en France sont Seine-et-Oise, le Pas de Calais, le Nord, le Loiret, la Sarthe, les deux Sèvres, la Charente, l'Auvergne, Indre et Loire, Maine et Loir, Eure et Loire, l'Aube, la Marne, l'Yonne, etc.

Les produits de ces départements désignés dans le commerce sous le nom de beurres de ferme, sont classés aux halles de Paris en deux catégories:

1o. Les beurres plats ou en livres qui viennent surtout de la Beauce, et dont le prix moyen est de 36 à 40 cents la livre. Ils servent principalement à fabriquer la pâtissesie feuilletée de premier choix.

2o. Les petits beurres qui arrivent des autres départements et qui ne valent guère en moyenne que 25 cents la livre, en raison de leur qualité bien inférieure à celle des précédents.

Beurre de petit lait.

Ce beurre est celui fabriqué avec la crême prélevée sur le liquide qui se sépare du caillé dans la fabrication des fromages gras à pâte molle et de chaudière. Dans les fromageries où l'on fabrique des fromages absolument gras, c'est-à-dire où l'on met en présure, le lait vierge de tout crémage, on fait généralement du beurre avec la crême obtenue du petit lait C'est un préjugé de croire que la crême du petit lait ne peut donner qu'un beurre de qualité très inférieure; au contraire, si l'on a soin d'apporter dans sa fabrication les soins nécessaires, on obtient un produit qui convient parfaitement aux usages culinaires. A cet effet il convient de refroidir immédiatement le petit lait, afin de hâter l'ascension de la crême et de pouvoir écrémer au bout de 12 à 15 heures au plus. Dans la fromagerie de Gruyère de M. Lecomte, que nous avons visitée à Villeneuve-la-Guiarre, près de Fontainebleau, nous avons vu un beurre de petit lait de fromage qui rapportait encore 25 cent la lb. Aussitôt après la séparation du caséum, le petit lait retiré des chaudières et traité par le système Swartz.

LES BEURRES DE BRETAGNE.

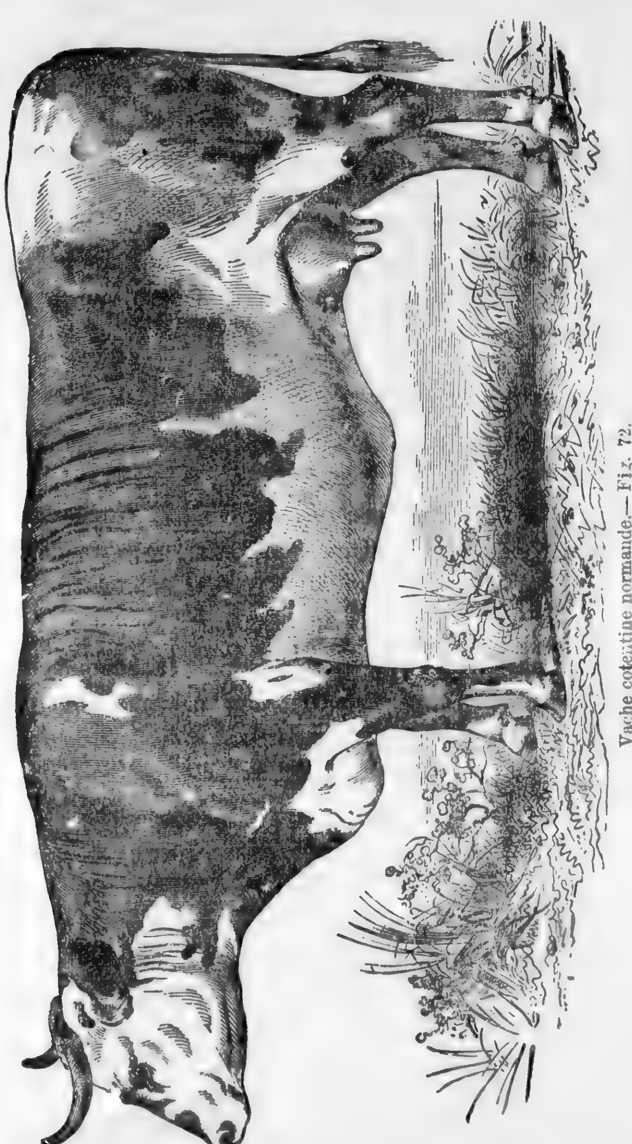
Les beurres de Bretagne, n'ont pas la réputation de ceux de d'Ysigny et de Gournay. On se sert dans ce pays de la baratte à piston, qui est certainement inférieure à la baratte à tonneau. Le délaitage se fait à sec, avec une simple spatule en bois. Il va sans dire qu'un délaitage ainsi exécuté, nécessite un pétrissage prolongé ; le beurre y perd de sa finesse et devient gras, visqueux, surtout durant les chaleurs de l'été. La présence du caséum dans le beurre incomplètement délaité, peut produire un goût agréable le premier jour de la fabrication, mais cette matière contribue ensuite à le faire rancir rapidement.

CRITIQUE DE M. POURIAU SUR LES BEURRE DE BRETAGNE.

Les beurres de Bretagne sont très mal délaités, et par suite reçoivent un salage excessif destiné à en assurer la conservation pendant un certain temps.

Ces défauts leur causent un grand préjudice sur le marché anglais, et leur ferment en partie le marché parisien, qui réclame des beurres "doux" et par suite parfaitement délaités.

VACHES LAITIÈRES DU BESSIN APPARTENANT A LA RACE COTENTINE.



Vache cotentine normande.—Fig. 72.

Toutes les vaches qui fournissent le beurre du Bessin appartiennent à la race cotentine, qui possède de précieuses qualités. C'est à l'âge de deux ans que l'on fait saillir les génisses dans l'arrondissement de Bayeux. Dans les vacheries des bonnes exploitations, on veille à ce qu'il y ait toujours des vaches récemment vêlées (renouvelées) ; ce qui permet d'avoir à peu près la même quantité de lait, et par suite de fabriquer la même quantité de beurre toute l'année. On les laisse dehors autant que possible, si le temps n'est pas trop rigoureux, et l'hiver, pendant les gelées, on leur porte souvent des fourrages secs dans l'herbage, plutôt que de les rentrer durant le jour à l'étable. On dit en général que la Manche fait naître et que Calvados élève et engraisse. Prise dans un sens général, cette assertion peut être vraie ; mais elle ne l'est pas dans un sens absolu : on élève dans de moindres proportions dans le Calvados que dans la Manche, mais on y élève ; et les animaux d'une taille moins haute, d'un poids moins considérable que ceux de la Manche, y sont d'une finesse et d'une qualité infiniment supérieure.

C'est entre Caën et Lisieux que les qualités des vaches et la régularité de leur conformation ont été l'objet de soins particuliers. Elles portent les noms de "vaches du pays" et de "vaches hollandaises." En effet elles ressemblent beaucoup à la vache hollandaise par la forme et par les qualités laitières.

Grâce à ses plantureux pâturages, le Cotentin donne un développement extraordinaire à ses animaux, mais il faut le dire, sans augmenter leurs qualités. La taille, le poids semblent avoir été la préoccupation exclusive des éleveurs ; on pourra se faire une idée de la masse énorme que présente un bœuf de cette contrée, par les renseignements suivants sur quelques-uns des bœufs gras promenés dans Paris lors des exhibitions populaires du carnaval (1).

Le bœuf gras de 1844 avait 1*m* 90 ou 6 pieds de hauteur, 2*m* 94 ou 9 pieds 10 pouces de longueur, et 3*m* 25 ou 10 pieds 8 pouces de circonférence. Un de ses rivaux de la même année pesait 2,740 livres.

(1) E. de Dampierre.—Races bovines.

Le bœuf gras de 1845 (le père Gariot), âgé de 6 ans, pesait 3,940 livres; il a produit 1,998 livres de viande nette et 250 livres de suif.

Le bœuf de 1847 (Monte Christo) pesait 3,804 livres, et il était inférieur en poids et en taille à un autre bœuf (Mina). La préférence ne lui fut accordée sur ses rivaux qu'à cause de sa belle conformation et de son excellent engraissement. Il y avait sur le marché de Poissy le jour où il fut choisi 1,800 bœufs de tous pays.

Monsieur Lesieur, secrétaire de la société agricole de Calvados (Normandie), un des plus habiles agriculteurs de cette contrée, se fait aussi remarquer comme éleveur de bétail de la race cotentine. Nous avons eu le plaisir de faire la connaissance de cet agronome distingué, et nous lui sommes redevable d'une foule d'informations importantes et pratiques sur l'industrie beurrière et l'élevage des races du pays.

En visitant ses magnifiques fermes, il nous fit remarquer un bœuf de 3½ ans, un vrai colosse pour son âge. L'idée nous vint de le mesurer. Voici ses dimensions :

Hauteur à la hanche................	5 pieds 10 pouces.
Largeur de la hanche................	2 pieds 11 pouces.
Longueur................................	8 pieds 5 pouces.
Circonférence à la ceinture.........	8 pieds 7 pouces.
Circonférence à l'épaule.............	9 pieds 5 pouces.
Hauteur au garot......................	5 pieds 10 pouces.
Hauteur du sol à la poitrine........	2 pieds 10 pouces.

On voit que la Normandie a une race de très-haut poids et dont la viande est excellente ; elle a aussi des herbages d'une végétation luxuriante, d'une verdure éternelle, et où l'homme n'a d'autres soins à prendre que de surveiller le bien-être des animaux qu'il y élève.

Les produits de laiterie sont, comme nous l'avons déjà dit, le plus clair bénéfice des exploitations agricoles.

Produit d'une vache.

D'après M. Morrière, on estime dans le pays qu'il faut environ 23 livres de lait pour fabriquer une livre de beurre, et que le rendement annuel d'une vache cotentine est de 5,500 livres de lait—ce qui donnerait 240 livres de beurre. En estimant chaque livre à 30 cents la livre,—et il y en a une forte portion qui est vendue de 40 à 50 cents la livre—on voit que le produit d'une vache exploitée pour le beurre s'élève à environ $72.00 par an. Ces 72 piastres doivent être considérées comme un bénéfice net, car le lait écrémé qui sert à l'élevage des veaux et des pourceaux, représente, avec le fumier fourni par l'animal, l'équivalent des frais de soins et de nourriture.

Dans les fermes où l'on fabrique le fromage de Livarot (un fromage écrémé), le produit brut d'une vache contentine atteint un montant bien plus élevé.

Pour fabriquer ce fromage, d'après le même auteur, on écrème au bout de 24 heures, et on ne retire que les deux tiers de la crème seulement, ce qui réduit la production beurrière à 160 livres, représentant une valeur de 48 piastres.

D'autre part, on peut admettre que chaque kilo de beurre correspond à un volume de crème de 3½ litres, en moyenne, ce qui donne pour les 72 kilos ou 160 livres de beurre, 252 litres, à retrancher des 3,000 litres ou 5,500 livres; il reste donc 2,748 litres, ou 4,990 livres, de lait écrémé aux deux tiers et servant à la fabrication du Livarot.

A raison d'environ 7¼ livres de ce lait écrémé par fromage de 8 francs ou $1.60 la douzaine, on obtient, avec les 4,990 livres, 57 douzaines de fromages vendus 456 francs, $91.00; d'où finalement le produit brut d'une vache est égal à $48.00 en beurre et $91.00 en fromage=$139.00.

Influence du sol et des aliments.

Si la propreté, les soins assidus exercent une grande influence sur la qualité du beurre, il est notoire, que la nature du sol, son exposition et le

choix des aliments contribuent également à la supériorité ou à la médiocrité de cette denrée.

Ainsi la betterave et surtout la pulpe de distillerie occasionnent un développement de lait considérable, mais en général ce lait est peu riche en matière butyreuses; il en est de même de la pomme de terre. Le panais et la carotte, fournissent au contraire un lait riche en beurre. Le sainfoin est une excellente plante fourragère (1). La meilleure nourriture est l'herbe dont les fermiers intelligents font des réserves pour l'hiver, afin d'avoir un beurre de choix. Les terrains accidentés sont favorables à la production de la crême; le sol calcaire donne en général un beurre délicat et fin; les herbages exposés au midi donnent, à égalité de composition de plantes fourragères, le beurre le plus savoureux.

Importance de l'industrie beurrière dans le Calvados, en 1877.

Partout, en améliorant les procédés de fabrication, on est parvenu à obtenir un produit de meilleure qualité, dont on retire un prix plus élevé.

En récapitulant ce qui a été vendu, de 1867 à 1877, sur les principaux marchés, on arrive à former le tableau suivant, qui représente, par ordre d'importance, le chiffre de vente pour chacun des six arrondissements dont se compose le Calvados:

Bayeux	27,025,065 kilos	à 3.27	Moyenne 3 francs le kilo ou environ 30 cts. la livre.
Lisieux	12,823,220 "	3.20	
Caen	8,481,900 "	2.89	
Vire	7,028,000 "	2.66	
Falaise	3,628,000 "	2.92	
Pont l'Evêque	3,257,300 "	3.92	
	62,243,485 kilos ou environ 124,486,970 livres.		

(1) M. Morrière.—L'industrie beurrière au Calvados.

Il a donc été vendu sur les principaux marchés du Calvados pendant dix ans, 124,486,970 livres de beurre, dont la moyenne annuelle est de 12,448,696 livres, qui, à 30 cents la livre, représenterait une somme de $3,734,608.

Cette somme est encore loin de représenter l'importance des marchés, car beaucoup de beurre ne passent pas par le poids public, et sont pesés seulement chez les commerçants qui les achètent; d'autres sont livrés directement à des consommateurs du pays, sans avoir été apportés au marché.

Nous retrouverons en grande partie les premiers dans les exportations de beurre qui ont lieu par divers ports de la Normandie ; mais les derniers échappent complètement à la statistique.

Enfin des beurres de qualité supérieure sont expédiés directement à Paris et dans quelques autres localités. Les régistres des chemins de fer vont nous permettre d'en déterminer la quantité.

Il ne sera pas inutile de faire connaître la statistique du marché d'Isigny pendant la période de dix années.

Périodes.	Quantités vendues.	——	Valeur.
5 premières années............	6,766,000 kilos.	....	21,353,724 frs.
5 dernières années	5,000,000	....	18,448,000 frs.
Total................	11,766,000 kilos. 23,532,000 lbs.	Total...........	39,801,724 frs.

Dans cet état, il n'est tenu compte que des quantités vendues les jours de marché ; les beurres livrés sur semaine, aux négociants de la localité, n'y sont pas compris. Ils représentent, en quantité et en valeur, au moins celles qui sont mises en vente sur les marchés.

BEURRES FRAIS EXPÉDIÉS DE PLUSIEURS GARES DE CHEMIN DE FER EN 1874.

Gares.	*Quantités.*
Isigny	796,000 lbs.
Lison	571,652 "
Le Molay Littry	1,630,088 "
Bayeux	1,732,000 "
Audrieu	586,042 "
Bretteville	1,000,000 "
Mault-Argances	212,860 "
Mesnil-Mauger	100,000 "
St-Pierre-sur-Dives	385,780 "
Croiselles-Harcourt	358,174 "
Condé-sur-Noireau	123,600 "
Viessaix	245,248 "
Vire	628,618 "
St-Sever	122,500 "
	8,392,562 lbs.

BEURRES EXPORTÉS EN ANGLETERRE ET AU BRÉSIL, 1876.

Il résulte des documents que M. le directeur des douanes a produit, que l'exportation des beurres de Calvados se fait surtout par les ports d'Honfleur, de Carantau et de Cherbourg.

Cette exportation s'élève annuellement à 33,869,000 kilos (67.738,000 livres) de beurres salés seulement, sans compter les beurres frais expédiés en Angleterre. Ainsi les beurres provenant du Calvados formaient plu du quart de cette quantité, représentée surtout par les beurres de Normandie et de Bretagne. La production du beurre en Calvados doit s'élever à 70,000,000 de francs.

Beurres pour l'exportation.

A Isigny et ailleurs il se fait sur les beurres un genre de commerce spécial. Les marchands viennent bien à la halle de cette localité acheter des beurres pour les revendre ; mais on y sale en même temps, dans des barils ou des grands pots cylindriques en grès de Noron, appelés " mahons," des quantités de beurres considérables, à destination de l'Angleterre, de l'Amérique et des Indes.

M. Demagny, maire d'Isigny, est le premier négociant qui ait entrepris l'exportation au Brésil. Sa marque est arrivée à faire prime sur ce marché. Cette maison fait annuellement un chiffre d'affaires de 4 millions.

La maison Lepelletier (de Carantan), la plus ancienne de ce genre, est la première qui ait commencé le commerce avec l'Angleterre. Pendant vingt années, elle est restée seule ; aussi sa réputation s'est tellement augmentée qu'elle fait actuellement un chiffre d'affaires de 12 millions.

La maison Dinant et Allcard, à Périers (Manche), d'une installation plus récente, mais organisée avec beaucoup d'intelligence, et traitant les affaires d'une manière toute britannique, présente annuellement un chiffre d'affaires de 6 millions.

La maison Bretel frères, à Valognes (Manche), a commencé son commerce avec Londres en 1870 ; elle a fait, la première année, 2,500,000. Conduite avec fermeté, beaucoup de travail et d'activité par ces deux frères, cette maison arrivait en 1877 à faire un chiffre de 6 millions.

Voici quatre maisons qui vendent annuellement pour 28 millions de beurre à l'étranger.

COMMERCE DE BEURRE EN FRANCE.—IMPORTATION.—EXPORTATION.—CONSOMMATION A PARIS (1).

" Depuis 1876, époque où notre commerce d'exportation avait atteint une valeur maxima de près de 103 millions de francs, ou près de 21 millions de dollars, nos importations ont augmenté chaque année, tandis que nos exportations ont notablement diminué.

" En 1879, notre commerce de beurres de toutes sortes, comparé à la moyenne de 1874–1878, a fourni les résultats suivants :

	Importation.		Exportation.	
	Augmentation.		Diminution.	
	Quantité.	Valeur.	Quantité.	Valeur.
	Millions de kilos.	Millions de francs.	Millions de kilos.	Millions de francs.
Beurres frais ou fondus.	1,130	2,796	0,960	3,560
Beurres salés	0,704	1,598	7,930	20,560
	1,834	4,394	8,890	24,120

L'importation a donc augmenté de 1,834,000 kilos, ou 3,668,000 livres, représentant une valeur de 4,394,000 francs, soit $878,800, tandis que l'exportation a diminué de 8,890,000 kilos évalués à 24,120,000 francs ou 4,824,000 piastres.

IMPORTATION.

" Les pays qui, depuis quelques années, nous envoient des quantités de beurres frais ou salés de plus en plus considérables, dit M. Pouriau,

(1) La Laiterie de Pouriau, page 225.

sont: la Belgique, l'Italie, les Pays-Bas et l'Allemagne. Quant aux Etats-Unis, les beurres salés de ce pays ont fait irruption en France pour la première fois en 1879, et le chiffre d'importation pour la dite année, 370,000 livres, ne laisse pas que d'être assez considérable.

Exportation.

" Toutes les fois que les négociants du Calvados et de la Manche expédient des premières marques en Angleterre, celles-ci luttent avantageusement avec les beurres danois; nous ajouterons même que ceux à destination du Brésil (notamment les marques Demagny, Naux, Lepelletier, etc.) y obtiennent des prix souvent supérieurs. Aussi le commerce avec ce pays va-t-il toujours croissant et a-t-il donné, en 1879, par rapport à la moyenne de 1874-1878 une augmentation de 884,000 lbs.

" Quoi qu'il en soit, ajoute M. Morrière, il y a un fait fâcheux pour la France, c'est la diminution d'exportation de nos beurres en Angleterre, depuis quelques années, et l'abaissement du prix moyen de la marchandise vendue. Il est donc du plus haut intérêt pour nous de rechercher les véritables causes de ce double résultat et d'essayer d'y porter remède dans la mesure de nos moyens.

" Dans un travail publié dans le " Journal de l'Agriculture," nous avons établi qu'en 1879, d'après le relevé des douanes anglaises, l'importation des beurres français frais et salés en Angleterre avait diminué de 17,434,160 lbs., pendant que l'accroissement de l'importation par rapport à celle de la période 1874-78, s'élevait pour quatre pays seulement à 54,884,720 lbs., ainsi repartis:

Pays.	Augmentation dans l'importation, lbs.	Augmentation pour 100.
Hollande	26,649,100	48.5
Etats-Unis	18,044,320	32.9
Danemark	6,370,640	11.6
Canada	3,820,660	7.0
Totaux	54,884,720	100

" Il résulte clairement de ce tableau que ce sont les beurres hollandais et américains qui, en 1879, ont dû exercer une influence prépondérante sur les marchés anglais et déterminer pour notre commerce la diminution d'exportation et l'abaissement des prix moyens signalés plus haut : on voit en effet que l'augmentation d'importation en Angleterre, en 1879, a été pour l'Amérique de près de 22 millions de lbs., et pour la Hollande de plus de 26 millions de lbs.

" Cette inondation des marchés anglais par les beurres américains, vendus à vil prix, et par ceux de Hollande dont beaucoup sont " margarinés " et se vendent moins cher que les véritables beurres, a eu pour conséquence de faire à nos beurres salés de Bretagne, une concurrence d'autant plus facile, que ceux-ci, depuis deux ans surtout, étaient tombés en défaveur en Angleterre, par suite de leur infériorité croissante. Il n'est donc pas téméraire d'admettre que le déficit de près de 14 millions et demi de beurres salés dans notre commerce d'exportation avec l'Angleterre, en 1879, a porté presqu'exclusivement sur les beurres bretons, et, par suite, il est absolument nécessaire que les acheteurs et les exportateurs français redoublent d'efforts pour obtenir des producteurs de Bretagne, une notable amélioration dans la préparation des beurres.

" Du reste nous sommes heureux de constater que les efforts tentés dans cette voie, paraissent avoir déjà porté leurs fruits, car, pendant l'année 1880 notre exportation de beurres salés a dépassé de 7,586,000 lbs., celle de 1879, et l'Angleterre figure dans cette augmentation pour 7,208,700 lbs.

" Malheureusement, l'importation des beurres en France continue à augmenter, surtout en ce qui concerne les beurres salés, comme le démontrent les chiffres suivants :

Importation de beurres salés.

1880	3,368,000 lbs.
1879	1,672,000 "
Augmentation en 1880	1,686,000 lbs.

" Ces beurres nous sont expédiés principalement par les Pays-Bas, les Etats-Unis et l'Allemagne.

Consommation du beurre a Paris.

La consommation du beurre à Paris a atteint, en 1879, un maximum de 31,730,000 lbs. En 1878, cette consommation a dépassé 32 millions de lbs., ce qui représente une valeur de 51 millions de francs.

Enfin si on prend la consommation totale en beurre pendant l'année 1879 à Paris, et si on la divise par le chiffre de la population, évaluée à 2 millions d'habitants, on trouve que la consommation, par tête et par an, est actuellement de près 16 lbs ; et cela sans tenir compte de la margarine, qui peut être consommée séparément.

Vente des beurres a la halle de Paris.

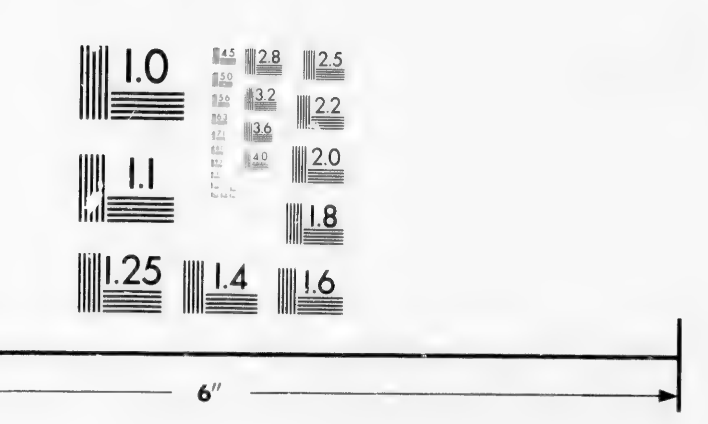
C'est en 1876 que les beurres vendus à la halle ont atteint les plus hauts prix : Isigny, 41 cents la lb., Gournay, 32 cents.

La production beurrière en France, qui est de 340 millions de livres, donne un chiffre annuel de vente de 440 millions de francs, ou près de 90 millions de piastres. On voit par ces chiffres que l'industrie beurrière est une grande source de revenus pour ce pays. Cependant les beurres salés français, et plus spécialement ceux de la Bretagne, sont sujets à des variations de qualité qui en déprécient considérablement la valeur, et dans un grand nombre de départements les procédés de fabrication sont susceptibles d'amélioration considérable. Dans le but d'obtenir ces résultats désirables, voici ce que M. Chesnel, secrétaire de l'Institut agronomique, propose à la France :

" Enseignement. — Je crois qu'il serait désirable de constituer, en France, l'enseignement de la laiterie comme on l'a fait en Danemark, en Suède, en Bavière, en Prusse, en Russie, en Autriche, et comme on va le faire en Angleterre. Il est inutile d'insister sur les avantages d'une telle création (1).

(1) Rapport présenté en 1878 sur cette question au congrès international de l'industrie laitière par Eug. Chesnel, secrétaire de l'Institut Agronomique, Paris.

IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)



6"


2.8
2.5
3.2
2.2
3.6
2.0
1.8
1.0

" Ces écoles consisteraient en laiteries appartenant à des particuliers et aménagées au moyen d'une subvention de l'Etat. Le propriétaire fournirait à un maître le logement et la nourriture.

" Chacune des écoles pourrait recevoir deux ou trois élèves, qui travailleraient pour le compte du propriétaire, mais sous la direction d'un maître-en-chef de laiterie nommé et payé par l'Etat.

" L'Etat lui assurerait un traitement qui ne devrait pas être moindre de 1,000 francs. Il nous paraît plus conforme au génie de notre nation de charger l'Etat de l'organisation de ces laiteries-écoles, que de la laisser à l'initiative des sociétés d'agriculture.

" En revanche, les élèves verseraient à l'Etat une rétribution de 100 francs par mois, savoir :

80 francs pour le propriétaire comme frais de pension, y compris nourriture, logement, chauffage et éclairage ;
20 francs pour l'Etat ;

100 total.

" Ainsi le produit net pour l'Etat, en supposant dix mois de leçons et trois ou quatre élèves par laiterie, serait :

" $3 \times 20 \times 10 = 600$ francs.

" La dépense serait donc, pour chaque laiterie, établie comme suit :

Dépenses.

Traitement du maître de laiterie..................	1,000 francs.

Recettes.

Recettes, 600 francs	600 francs.
Différence	400 francs.
A la chage de l'Etat, soit pour dix laiteries..	4,000 francs.

" Les élèves seraient obligés de tenir des livres de comptabilité comme en Danemark ; pour obtenir le diplôme ils devraient subir un examin final devant un inspecteur spécial. L'élève jugé le plus méritant recevrait une mission d'un ou deux mois en Danemark, en Suède, en Hollande, etc."

" Il faudrait ajouter aux dépenses ci-dessus énoncées :

1o. Contribution à l'aménagement de nouvelles laiteries-écoles (2 ou 3 par an)..	1,000	francs.
2o. Mission d'un élève..	1,000	"
à ajouter aux 4,000 francs ci-dessus.	2,000	"

" Ainsi pour 6,000 francs, l'Etat pourrait bientôt fournir chaque année à l'agriculture cent cinquante jeunes chefs de laiteries ; chaque élève ne reviendrait qu'à 40 francs environ.

" Le recrutement des élèves serait assuré dans notre pays où la production beurrière n'atteint pas, au dire des économistes, le tiers de son développement possible.

" Les laiteries destinées à devenir écoles, seraient faciles à trouver ; les propriétaires auraient intérêt à s'entendre avec l'Etat, qui leur fournirait un praticien expérimenté et leur assurerait une augmentation, une amélioration de leurs produits.

La plus grande difficulté consisterait, au début, dans le recrutement du personnel enseignant Il serait possible, toutefois, de trouver un ou deux bons élèves des fermes-écoles et de les faire travailler quelque temps :

1o. Dans une bonne laiterie du Bessin ; 2o. dans une fruitière du Jura ; 3o dans une ferme de la Brie ; 4o. dans une fromagerie de Canembert. Ils recevraient, à cet effet, l'allocation de stage ordinaire des élèves diplômés des fermes-écoles, ce qui n'entrainerait aucune charge supplémentaire pour l'Etat.

" Les nouvelles écoles n'enseigneraient d'abord que le procédé français ; au bout de quelque temps on installerait aussi la méthode Swartz et le système américain, lorsque les élèves auraient achevé leur mission du Nord. Les jeunes agriculteurs pourraient alors choisir l'école qui leur conviendrait le mieux, et même séjourner successivement dans plusieurs écoles de différents systèmes.

" Du reste, les laiteries-écoles seraient instalées au fur et à mesure des besoins et des demandes.

NOTES SUR L'INDUSTRIE BEURRIÈRE EN FRANCE (1).

" Il est reconnu par tout le monde que l'adoption du système Swartz, en France, produirait les avantages suivants : 1o. Rendement plus considérable ; 2o. une plus grande conservabilité du beurre ; 3o. une amélioration sensible du produit ; 4o. une économie de main-d'œuvre ; 5o. l'ouverture de nouveaux marchés et de débouchés commerciaux. La plupart de nos provinces, la Bretagne, la Franche-Comté, la Lorraine, l'Auvergne, arriveraient ainsi facilement à faire d'excellents beurres d'exportation, tandis que la Normandie conserverait les beurres de table superfins comme goût *mais facilement rancissables.*

" Quant au travail nécessaire pour emmagasiner la glace, ce ne peut être un obstable sérieux. Il est facile de trouver dans chaque ferme une pièce couverte en chaume, dont on masquera les fenêtres par une maçonnerie légère, et dans laquelle on logera la glace, au milieu d'un lit de paille hachée et de déchets de battage.

" En résumé, admettons qu'on ne puisse pas ou qu'on ne veuille pas actuellement adopter le procédé Swartz, on peut toujours employer le refroidissement à l'eau fraiche ; c'est déjà une grande amélioration, au lieu de chauffer les laiteries avec des poèles, comme nous le faisons actuellement.

(1) M. Eugène Chesnel.

" Une recommandation importante, c'est le barattage tous les jours, si cela est possible, et de saler immédiatement le beurre d'exportation.

" Ayons une comptabilité rigoureuse et habituons-nous à la méthode, à la régularité dans nos opérations (emploi de la balance, du thermomètre, du crémomètre, des éprouvettes graduées). Il faut tout peser, tout mesurer, tout noter.

" Enfin il faut employer plus fréquemment la machine à malaxer. Il est possible que le délaitage ou lavage du beurre à l'eau si préconisé chez nous comme le *nec plus ultrà* d'une excellente fabrication, ne soit pas aussi satisfaisant qu'on se l'imagine. Comment opère-t-on dans le Bessin ? On verse à plusieurs reprises de l'eau dans la baratte, et on y fait barbotter le beurre jusqu'à ce que l'eau sorte limpide. Or le beurre est un composé de globules sphériques juxtaposées ; dans ses pores il demeure du lait contenant de la caséine et de la lactine. Par le lavage on a nettoyé seulement la surface des grumeaux de beurre, mais l'intérieur n'est pas délaité aussi complètement que par un pétrissage énergique."

Employons donc la machine à malaxer qui, sans altérer le beurre, expulsera la matière aqueuse qui y est contenue.

En dernier lieu, nous avons à acclimater chez nous la mise en consommation du lait doux écrémé ; c'est la conséquence directe du système Swartz ou des machines centrifuges. On réaliserait aussi une économie sérieuse pour l'alimentation des ouvriers agricoles, tout en augmentant la production du beurre.

Le commerce et l'industrie beurrière et fromagère en Angleterre.

Comme mon séjour a été très-court en Angleterre, je ne puis traiter la question beurrière qu'au point de vue commercial, d'autant plus que c'est bien le plus important pour nous.

D'après M. le professeur Sheldon, l'industrie beurrière est arriérée en Angleterre et même en Irlande. Les beurres anglais sont inférieurs en qualité à ceux du Danemark et de la France. Quelques marques d'Irlande obtiennent cependant des prix approximatifs à ceux des produits danois et suédois. L'Irlande est pourtant un des pays les mieux favorisés par la nature pour l'exploitation de ce produit; et avec un bon système de fabrication, elle pourrait lutter avantageusement avec les autres pays. Cependant les fermiers anglais et irlandais ont conscience de l'infériorité de leurs produits; ils ont délégué une commission, l'an dernier, dans tous les pays laitiers du continent, pour étudier les différents modes de fabrication et améliorer le leur. On a depuis établi plusieurs écoles de laiterie; on a même organisé une école de laiterie "ambulante," se transportant de ferme en ferme, et donnant aux fermières une instruction pratique dans l'art de la laiterie. Il y a tout lieu de croire qu'avant peu on réalisera de grands progrès.

Voici ce que dit M. Sheldon sur l'industrie laitière en Angleterre :

"Nous pouvons certainement aller prendre des leçons de fabrication du beurre et même du fromage sur le continent. Nous pourrions même en Italie acquérir quelque chose d'utile. La Suisse peut nous enseigner la fabrication du Gruyère; la France celle du Neufchatel, du Brie, du Coulommier, etc. La Hollande, l'Allemagne, le Danemark, la Suède et même la Finlande peuvent nous fournir des lumières sur la fabrication du beurre.

"Quelques uns de nos agriculteurs réformistes, notamment M. H. M. Jenkins, sont d'opinion que nous pouvons produire avantageusement, les fromages à "pâte molle" du continent dont l'importation augmente rapidement en Angleterre.

"Nous ne pouvons lutter avantageusement avec les Américains dans la fabrication des fromages à "pâte ferme;" ils les produisent à meilleur marché que nous."

En effet il appert d'après bonne autorité que, dans le Cheshire, le coût de la production du lait s'élève à 14 cents le gallon, 1⅖ cent la lb.

quand, en Amérique, on l'estime à ½ cent. Ce qui nuit beaucoup au développement de l'industrie beurrière et fromagère en Angleterre c'est que la vente du lait en nature est bien plus rénumérative. Il y a dix ans, des fabriques de fromage furent établies d'après le système américain, et, dans le cours de quelques années, elles se sont multipliées au nombre de trente. Mais les demandes croissantes pour le lait en nature a empêché le développement de ce système ; plusieurs de ces fromageries ont même été fermées depuis. Dans quelques comtés la fabrication du fromage à été complètement abandonné ; dans d'autres, elle ne l'a été que partiellement. Les fromageries se prêtent au commerce du lait. On vend une quantité de lait déterminée aux pratiques, et on fabrique le surplus en fromage. Il est impossible que le fromage à "pâte ferme" anglais puisse faire compétition au fromage américain, ni au commerce du lait en nature, qui rapporte, en moyenne, 9 pence le gallon, ou un prix équivalent à 90 "shelling" par quintal de fromage. On calcule un gallon de lait par lb. de fromage, et le coût de la fabrication, à un peu moins qu'un penny.

Malgré tous ces désavantages la production n'a pas cessé d'être considérable. L'Angleterre fabrique encore presque autant de beurre et de fromage qu'elle en importe ; mais, la compétition américaine a rendu cette industrie si peu rénumérative qu'il est aujourd'hui question de savoir si la fabrication des fromages à "pâte ferme" doit être abandonnée.

Le secrétaire de la Société Royale d'Agriculture, M. Jenkins, le professeur Sheldon et autre écrivains sur cette question sont d'opinion qu'il est urgent d'introduire en Angleterre, la manufacture des différentes variétés de fromage à "pâte molle" du continent, et notamment les fromages français. Ces produits sont très estimés comme article de luxe par la classe opulente, et peuvent être fabriqués avec profits. Leur consommation augmente rapidement dans toute les villes de la Grande-Bretagne.

Le goût anglais pour le fromage est à se modeler d'après le patron continental.

" Dans une lettre publiée le 22 septembre dernier par M. X. A. Willard, la plus haute autorité américaine en ces matières, on voit que, parmi les propriétaires et les fermiers anglais, il existe un fort parti demandant la protection du gouvernement sur les produits de laiterie, insistant sur la nécessité d'établir un droit tarif sur les fromages étrangers afin d'empêcher la ruine des cultivateurs par la compétition américaine. La dernière crise agricole en Angleterre à intensifié ce mouvement, et des gens bien informés sur la condition des affaires, sont d'opinion qu'un tarif pourrait être mis sur le fromage américain et sur d'autres provisions importées dans le Royaume-Uni.

" L'adoption de quelques mesures de ce genre est absolument nécessaire pour induire les fermiers laitiers à demeurer sur le sol anglais. L'Angleterre a à choisir entre ces deux alternatives, ou de protéger son industrie fromagère, ou de voir ses meilleurs fermiers producteurs de fromage s'expatrier au " nouveau monde." Elle ne peut ni ne doit perdre ses meilleurs cultivateurs, surtout quand elle n'a pas l'espérance de les remplacer par une industrie qui peut à peine payer ses dépenses.

" Le fromage anglais se vendait autrefois de 20 à 30 chelins sterling de plus que le fromage américain, mais la qualité de ce dernier a été tellement améliorée, qu'en général il est plus uniforme et préféré à la moyenne de la production anglaise, même quand les prix sont égaux. Dans des conditions semblables, quand les prix et la qualité sont en faveur du produit américain, il est facile de voir que l'avenir de l'industrie fromagère en Angleterre, n'a pas un aspect très brillant."

Importation du beurre en Angleterre.

En 1879, il est entré 204,538,000 lbs. de beurre dans le Royaume-Uni, représentant une valeur de 51,900,000 piastres.

Les pays qui exportent cette denrée dans le Royaume-Uni sont, par

ordre d'importance, la Hollande, la France, les Etats-Unis et le Danemark; viennent ensuite : l'Allemagne, le Canada, la Belgique, la Suède, etc., (1).

Si on classe ces même pays dans l'ordre des prix auxquels le beurre s'est vendu, en 1879, sur les marchés d'Angleterre, on obtient la liste suivante : Belgique (beurre frais) 31 cents la lb. ; Danemark, 29¾ cents; Suède, 28½ cents ; France, 25¾ cents ; Allemagne, 25½ cents ; Hollande, 25 cents ; Canada, 21½ cents ; Etats-Unis, 20½ cents ; Norvège, 20½ cents.

Si on compare les prix de vente en 1879 aux prix moyens de la période 1874-1878, on constate qu'en 1879 les prix des beurres de tous les pays ont éprouvé une baisse plus ou moins forte, mais que ce sont les beurres de France qui ont subi la diminution la plus sensible 6[illegible] cents par kilo ou deux lbs., mais il ne faut pas perdre de vue qu'il s'agit surtout de beurres " frais," qui sont toujours payés plus cher que les beurres " salés."

Quand à ces derniers, ce sont ceux du Danemark et de la Suède qui atteignent les plus haut prix moyens ; viennent ensuite ceux de France, d'Allemagne, de Hollande, et enfin, mais avec une infériorité de prix notable, ceux du Canada et des Etats-Unis. La plus value établie sur les marchés d'Angleterre par les beurres danois et suédois démontre une fois de plus que ces beurres " salés " préparés spécialement en vue de l'exportation, sont très appréciés dans ce pays, et surtout en raison de leur résistance au rancissement. L'uniformité de préparation de ces beurres avec de la crême toujours fraiche en fait un produit qui n'est pas soumis, comme les beurres salés de France, à des variations de qualité (2).

L'importation de provisions en Angleterre, pour l'année 1880, s'est élevée à la ronde somme de 650 millions de piastres.

Le volume de l'importation de produits de laiterie en Angleterre est

(1) La Laiterie de Pouriau, page 226.

(2) Laiterie de Pouriau, page 227.

réellement exhorbitant ; son augmentation est réellement allarmante. " Nous importons aujourd'hui, à dit un économiste anglais, une quantité de beurre une quantité de beurre et de fromage égale à celle que nous produisons" (1).

Si on compare les chiffres de 1869 à ceux de 1879, on voit que l'importation en Angleterre a doublé en dix ans.

1869 pesanteur.	1879 pesanteur.
125,908,000 lbs. de beurre............	204,538,000 lbs. de beurre.
97,918,000 " de fromage.........	178,966,000 " de fromage.

Valeur de l'exportation de beurre et fromage en 1869 :—

Beurre.

1869.	1879.
£6,923,210.	£10,379,451.

Fromage.

1869.	1879.
£3,083,850................................	£3,824,017.

On voit que le beurre a plus augmenté en valeur que le fromage.

La valeur du fromage n'a augmenté que d'un cinquième depuis dix ans. Cela s'explique par la " débâcle " du fromage il y a deux ans, où il s'est vendu à des prix excessivement bas. 20 millions de lbs. se sont vendus aux Etats-Unis à 5 cents la lbs.

La valeur du beurre, au contraire, a augmenté de près de moitié durant la même période.

La consommation du beurre en Angleterre.

Il est difficile de connaître exactement les chiffres de la consommation du beurre en Angleterre, mais elle est très grande, et, contrairement à celle

(1) Discours du prof. Sheldon à l'exhibition des produits de laiterie de Birmingham.

du fromage, elle va toujours en augmentant. A part ce qui se produit dans le Royaume-Uni, les importations annuelles s'élèvent à 12 millions de louis sterling. (1)

Monsieur le docteur Lyon Playfair, M.P., dans un discours prononcé à la chambre des Communes, le 1er avril 1881, dit que l'importation des beurres étrangers en Angleterre, ne s'élevait, il y a quelques années, qu'à 1½ livre par habitant, mais qu'aujourd'hui elle se monte à 6 livres par tête. En 1869, les *exports* de beurre de la Hollande ne montraient que 40 millions de livres ; en 1879 ils ont atteint 72 millions.

L'an dernier l'Amérique a fourni 12 millions de livres d'oléomargarine à la Hollande. Ce produit nous arrive sur le marché anglais comme substitut du beurre, et est souvent secrètement mêlé aux beurres hollandais, français et américains.

Quand l'Angleterre produit sa quantité ordinaire de fromage, le déficit n'est que 225 millions de livres. C'est-à-dire qu'elle requiert annuellement de 225 à 300 millions de livres de fromage à part de sa propre production. Cette quantité peut varier avec le prix du lard et du bœuf. L'Europe en fournit 65 millions de livres. Il en reste 160 millions de livres à diviser entre le Canada et les Etats-Unis. Le Canada en exporte aujourd'hui au-delà de 40,000,000 de livres. Il en reste alors à peu près 120 millions pour les Etats-Unis.

---

(1) Publication de M. Carrington sur l'Angleterre.

II.

L'ENSEIGNEMENT DE LA LAITERIE AU DANEMARK.

Les rapides progrès de l'industrie laitière au Danemark sont dues :

1o. Au développement de l'enseignement agricole.

2o. A l'influence de la Société Royale d'Agriculture du Danemark.

3o. A l'enseignement théorique et pratique dans des écoles spéciales de laiterie.

4o. A l'influence des sociétés d'agriculture locales.

5o. A la propagation des notions utiles sur les questions théoriques et pratiques dans les conférences et les discussions.

6o. Aux exhibitions de beurre et de fromage.

7o. A l'aide de l'Etat.

La fondation de la Société Royale d'Agriculture remonte à 1769. Elle compte à peu près 900 membres payant chacun une contribution de 20 kroner ou à peu près $5.60 par année. Les revenus de la société sont donc d'environ 5 mille piastres par an. Son fond de réserve est de 84 mille piastres. Elle est dirigée par un président et un conseil de 36 membres.

Voici quels sont ses moyens d'action :

1o. Elle tient des séances pour la discussion des questions agricoles.

2o. Elle publie des ouvrages sur l'économie rurale.

3o. Elle place des apprentis agriculteurs dans un certain nombre de fermes.

4o. Elle répand parmi les agriculteurs et les apprentis les ouvrages d'instruction agricole qu'elle envoie aussi aux bibliothèques communales.

5o. Elle organise des secours et des conférences nomades pour l'enseignement de l'agriculture.

6o. Elle s'occupe de faire des analyses chimiques et des recherches.

7o. Elle fait les frais d'études agricoles au Danemark et à l'étranger.

9o. Elle prête son concours aux exportations.

10o. Elle organise tous les trois ans un congrès agricole général. Ce congrès a lieu dans une ville du Royaume avec la co-opération des sociétés locales. Il est accompagné de concours d'animaux, de produits de laiterie d'instruments aratoires.

Il y a, en outre, 72 sociétés locales.

Enseignement supérieur de la laiterie.

On a pourvu à l'enseignement, en créant à l'Ecole Royale d'agriculture du Danemark, dès son ouverture en 1858, un cours théorique de laiterie.

Les efforts tendant au développement de la laiterie au Danemark, datent de 1836. C'est dans cette année que la Société Royale du Danemark créa les premiers encouragements pour les jeunes filles qui voudraient se livrer aux travaux de la laiterie. Elle leur procura des places d'apprentissage et paya le prix de leur instruction pour qu'elles fussent mises en mesure de diriger plus tard des servantes de laiterie. En 1860, la société chargea M. Thos. R. Segelcke de faire des études spéciales sur le lait et son emploi pratique. Ces études ont continué jusqu'à ce jour. Quelque temps après

la société élargissait le cercle de son activité de plus en plus, et le portait partout où elle croyait pouvoir seconder le développement de la laiterie. C'est ainsi qu'elle a tout récemment provoqué une série de recherches scientifiques par M. J. N. Fjord sur l'écrémage par les systèmes Swartz et centrifuge.

Ecoles de laiterie.

Comme nous l'avons déjà dit, on a pourvu à l'enseignement supérieur de la laiterie à l'Ecole Royale d'agriculture du Danemark, à Copenhague, dès son ouverture en 1858, et en agrégeant, en 1874, un professeur éminent, M. T R. Segelcke, à qui la Province de Québec est redevable pour l'information que je suis aujourd'hui en état de fournir sur l'industrie beurrière de ce pays. Le nom de M. Segelcke fait autorité dans toutes ces questions. Ce cours est absolument scientifique; les leçons sont données au point de vue de la théorie et sous une forme très élevée.

Enseignement pratique.

La laiterie est aussi enseignée dans les écoles secondaires d'agriculture. Ici l'enseignement est moins élevé. La pratique peut sans inconvénient avoir sa part.

C'est ici qu'on forme des praticiens habiles et d'excellents chefs de laiterie; c'est le savoir-faire manuel qu'on doit ici produire et non rechercher La théorie spéculative est remplacée par l'observation intelligente et méthodique.

Pour arriver à ce but, il faut astreindre les élèves à un travail incessant, prolongé; il faut qu'ils répètent cent fois la même opération jusqu'à ce qu'ils soient parvenus à la faire avec la perfection désirable. Pour arriver à ce but, on a divisé les élèves le plus possible, et on les place par séries de trois ou quatre dans des laiteries bien installées. Là on est sûr que jamais le lait ne fera défaut, que jamais le jeune homme ne restera inoccupé. Le

maître de laiterie qui n'a que trois ou quatre élèves à surveiller, peut contrôler toutes les opérations et ne laissera jamais passer une faute sans observation.

Pas d'habitude d'oisiveté qui rend plus tard le travail pénible, pas d'erreurs pratiques qui peuvent ensuite s'enraciner. C'est bien réellement l'instruction professionnelle. C'est à cette instruction que le Danemark doit sa prospérité, le progrès de son industrie laitière.

M. Segelcke a été guidé par cet axiome qui a tant de mal à s'acclimater en France et en Amérique : c'est que le travail pratique ne doit pas avoir sa part dans l'enseignement supérieur ; une école d'ordre élevé doit se borner à indiquer la pratique scientifique et non à donner la pratique manuelle. C'est d'après ce principe qu'ont été organisés les instituts agronomiques et les écoles supérieures d'agriculture ; de cette manière on a pu les installer au centre des grandes villes et leur donner un domaine très restreint ; plus d'exploitations coûteuses, plus de main-d'œuvre ruineuse, plus de cultures conduites à force d'argent (1).

Monsieur le professeur Segelcke a la direction des apprentis laitiers. Il a trouvé en Danemark 15 à 20 fermes possédant des laiteries bien installées et dont les propriétaires ont consenti à recevoir 2, et quelquefois 3 ou 4 élèves à la fois. En général ces élèves restent trois mois dans une ferme et passent dans une autre, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'ils aient visité cinq six fermes pendant 12 à 15 mois. Mais cela est très variable ; il y en a qui passent six mois, une année dans la même ferme. M. Segelcke prend ses mesures de manière à ce qu'il y ait toujours des élèves dans une ferme et que les partants soient immédiatement remplacés ; de plus, il fait en sorte que

(1) Je crois que le peu de succès qu'obtiennent nos collèges d'agriculture pratiques, est dû à ce que les élèves n'y puisent pas des principes d'économie pratique. Quand ils essaient à appliquer cette culture faite à prix d'argent, ils ne réussissent quelquefois que médiocrement. Si nous avions un collège purement théorique où nos jeunes gens viendraient puiser la science agricole dans toutes ses branches, et iraient ensuite acquérir la pratique dans quelques-unes des fermes les mieux cultivées de la province de Québec, il y a tout lieu de croire que ce procédé serait plus économique et donnerait de meilleurs résultats.

tous les élèves ne soient pas renouvelés à la fois ; de cette manière il reste toujours un apprenti déjà exercé pour continuer le travail de bonne fabrication et aider à former les novices.

L'année laitière, pour les élèves, commence le 1er novembre et dure jusqu'au 31 août ; en septembre et en octobre les laiteries-écoles sont fermées.

Les comptes de la laiterie sont clos au mois d'octobre et tous les calculs sont basés sur la période que nous venons d'indiquer.

Toutes les fois que nous parlons du rendement de la production pendant une année, il faut toujours comprendre qu'il s'agit de " l'année laitière," du 1er novembre au 31 octobre.

M. Segelcke place par an 98 à 100 élèves; beaucoup sont Danois, mais un plus grand nombre vient de la Finlande, de la Norvège, de la Suède, de la Prusse, de la Russie et de l'Amérique. Au moment où je quittais Copenhague, un jeune Américain des environs de New-York arrivait pour accomplir une mission semblable à celle qu'on m'a confiée.

Monsieur Thos. R. Segelcke, qui fut pour moi un véritable ami, et à qui j'offre mes sincères remerciements pour les grands services qu'il m'a rendu durant mon séjour au Danemark, comprend parfaitement les intérêts de son pays. Il m'a confié que depuis un an la plupart des jeunes gens qui fréquentent les écoles de laiterie danoises sont des étrangers, qui vont puiser leur science dans ces écoles, et retournent ensuite dans leurs pays faire une rude compétition aux produits danois. C'est pourquoi il doit cette année aviser la Commission Royale d'Agriculture de fermer les écoles pratiques de laiterie surtout aux étrangers.

Jusqu'à ce jour 800 jeunes gens ont profité de ce système d'éducation laitière.

Les jeunes filles sont placées de la même manière par les sociétés d'agriculture. En même temps, on les habitue à faire la cuisine, quelquefois

même elles reçoivent des leçons de couture, et l'instituteur du village vient compléter leur instruction primaire. Elles séjournent deux ans dans la laiterie ; tous les trois mois deux nouvelles arrivent et remplacent les deux plus anciennes. De cette manière le travail de la laiterie n'est jamais entravé.

Le maître de la laiterie est assez souvent un ancien élève de l'école supérieure de Copenhague, qui a étudié ensuite la pratique dans les laiteries-écoles. Il habite avec les élèves un corps de bâtiment attenant à la laiterie. Il a complètement la direction de la fabrication ; il reçoit le lait qui arrive de la traite et le fait manipuler par les élèves sans contrôle du propriétaire. Mais il est responsable à l'égard de celui-ci des quantités de lait reçues et de la bonne fabrication des produits.

Les élèves paient par jour au propriétaire 3 kroner, ou à peu près 80 cents, s'ils restent moins d'un mois ; 50 cents s'ils séjournent plus longtemps. Ils paient de plus 60 cents par semaine au maître de laiterie. Ils sont logés et nourris pour cette somme. Mais ils sont obligés d'accomplir tous les travaux de la laiterie. Ils doivent de plus faire l'acquisition : 1o. Des livres de comptabilité dont nous parlerons en détail, et qui coûtent $3.50 ; 2o. Une boîte d'instruments de laiterie valant $8.00.

Pour un élève qui séjournera deux mois dans une laiterie, la dépense totale s'élèvera :

60 jours à 60 cents............................	$36 00
8 semaines de leçons à 50 cents............	4 00
Livres de laiterie	3 50
Appareils	8 00
Achat d'un tablier verni........................	0 60
	$52 10

La boîte d'instruments contient : 4 éprouvettes graduées (crémomètres), 2 thermomètres avec flotteur en liége, 1 thermomètre à gaine de bois, 1

lactodensimètre et son thermomètre dans leurs étuis, la table de correction pour les densités, 1 burette pour mesurer la présure, une autre pour le colorant, 1 broc en porcelaine pour les expériences, 1 grande tasse graduée, 1 verre pour le sel.

Les élèves des deux sexes portent un grand tablier en toile vernie, qui monte jusqu'au cou, afin de combattre l'humidité ; ils sont chaussés de sabots en bois montés sur des patins très haut. Ils ont toujours avec eux un petit carnet de poche sur lequel ils prennent leurs notes à la laiterie ; ces notes sont mises au clair chaque soir.

Lorsqu'un jeune homme ou une jeune fille désire apprendre le travail des laiteries, il adresse à M. Segelcke une demande en indiquant ce qu'il sait déjà d'agriculture et de pratique laitière. Il reçoit de M Segelcke une instruction écrite qui le renseigne sur les conditions du séjour. La lettre même indique à peu près l'époque à laquelle une place d'apprenti sera disponible. Si le candidat renonce à attendre à cette époque, il en informe aussitôt M. Segelcke En général les places sont libres au bout d'un mois, grâce à une rotation bien combiné.

L'élève est alors informé qu'il devra se trouver le.................. dans la ferme de.................. station de.................. Avant de se rendre à destination il va voir M. Segelcke, qui lui remet les livres de comptabilité avec une brochure explicative et quelques ouvrages de laiterie.

Sur ma demande, M. Segelcke, m'a placé dans la laiterie du comte de Knuth, à Yomfruensegede, près de Faxe Sjoelland. Le maître de laiterie est M. Kobbernagel. La métairie du comte de Knuth est composée de 150 bêtes dont 114 donnaient du lait dans le mois de février dernier.

Je crois intéressant de donner une idée de l'emploi du temps dans les laiteries.

Depuis l'introduction du système Swartz, le travail commence à 4½ heures du matin.

$4\frac{1}{2}$ heures, écrémage de la traite de la veille, barattage, pétrissage, pesage et salage du beurre ; réception du lait de la traite du matin, pesage, mise en glace, chauffage du lait pour le fromage ; mise en présure.

7 heures, 1er repas. Thé ou lait chaud et tartines de pain (1).

$7\frac{1}{2}$ heures, fabrication du fromage, rompage du caillé, pétrissage, mise en moules et sous presse.

9 heures, déjeûner. Tartines de pain beuré, lait écrémé ou café pour breuvage.

$9\frac{1}{2}$ heures, deuxième pétrissage du beurre ; mise en barils ; acidulation de la crème ; changement ou retournement des fromages ; nettoyage des instruments de laiterie.

Midi, dîner. Soupe, bouillies, viande ; pour boisson du lait écrémé et quelquefois de la bière.

5 heures, renouvellement de la provision de glace qu'on va chercher dans la glacière, pilage de la glace, écrémage de la traite du matin.

$5\frac{1}{2}$ heures, réception du lait de la traite du soir, pesage, mise dans la glace, nettoyage général.

7 heures, souper. Thé et viandes froides.

Le reste du temps est occupé par la mise au net des livres de comptabilité, et la rédaction des cahiers de notes. En outre les élèves doivent, à certaines heures fixées, oberver la température dans l'intérieur de la laiterie, dans le lait, dans la crême, etc.

(1) Le pain est noir ; il est fait avec du seigle. Au moyen d'un couteau fixé à un billot on le coupe en tranches minces qu'on recouvre de beurre. Sur ces tranches on place de minces lames de fromage ou des languettes de viande.

Les livres de comptabilité et de notes sont peut-être la partie la plus importante de cette organisation, et nous devons nous appesantir sur leur utilité ; ils sont l'œuvre de MM. Segelcke et Friis.

M. Friis. grand agriculteur du Jutland, avait installé chez lui une comptabilité spéciale pour la laiterie, admirablement comprise et parfaitement tenue. Il y a chez M. Friis des livres de comptabilité laitière qui remontent à 1855.

Ils comprennent les éléments suivants :

Compte de lait doux......
- Quantité de lait mise à écrémer.
- " " " à la cuisine.
- " " donné aux veaux.
- " " " aux porcs.
- " " " aux pauvres.
- " " vendu.
- " " divers usage.

Compte de crême.........
- Quantité de crême employée à la cuisine.
- " " divers.
- " " mise à la baratte.

Compte de beurre..... ...
- Quantité de beurre obtenue en poids.
- " " employé à la maison.
- " " vendu.
- Prix de vente...

Compte de fromage........
- Quantité de fromage obtenu en poids.
- " " employé à la maison.
- " " vendu.
- Prix de vente...

Ce point de départ était fort simple ; M. Friis ajouta plus tard un livre de comptabilité pour la tenue des vaches.

Nombre totale de vaches...............
" de vaches vêlées...............
" " sèches. ...., etc.

En 1863, M. Segelcke étudia ce système de comptabilité et comprit tout le parti qu'on pouvait en tirer au point de vue de l'instruction pratique des élèves. Il perfectionna ces livres en y ajoutant des colonnes pour la température et pour le rapport en crême, beurre et fromage par 100 lbs. de lait; pour la durée en minutes de chaque opération, pour les quantités de sel, de présure, de colorant employées, enfin tout ce qui concerne la "manière" de faire le beurre et le fromage.

L'ouvrage ainsi amélioré devint un recueil de données pratiques. Il ne servait plus seulement à renseigner un propriétaire sur les affectations diverses données au lait de ses vaches; il offrait aussi aux chefs laitiers la photographie exacte de toutes les opérations qu'ils avaient accomplies. "Le grand progrès qu'on puisse accomplir en laiterie, a dit M. Segelcke, c'est d'être sûr de pouvoir répéter exactement le lendemain ce qu'on a fait la veille" (1). Ces livres de comptabilité, qui donnent des renseignements mathématiques, remplissent ce but.

Le premier régistre se divise en trois parties, une relative au lait doux, l'autre à la crême et au beurre, et la dernière au lait écrémé ou fromage.

A ce premier volume, M. Segelcke en ajouta deux autres qui constituent un véritable système d'observations scientifiques.

Un de ces volumes contient des observations sur; 1o. la qualité; 2o. la rapidité du refroidissement dans les cannes; 3o. la rapidité de la montée de la crême; 4o. le salage du beurre; 5o. la diminution progressive du poids des fromages par suite de l'évaporation; 6o. les différences entre le lait du matin et celui du soir; 7o. le rapport entre la température de la laiterie, la rapidité du refroidissement et celle de la montée de la crême; 8o. l'âge du lait au moment de l'écrémage et l'influence de la température; 9o. l'acidulation de la crême; 10o. l'âge du lait au moment du battage; 11o. la situation hebdomadaire de la laiterie.

(1) Monsieur Eugène Chesnel—Annales agronomiques.

Chacune de ces observations est présentée sous forme de tableau que l'élève doit remplir. Chacun des tableaux est précédé d'un avertissement dans lequel le professeur signale à l'élève les points qui doivent attirer son attention.

Le troisième ouvrage est un livre de notes recueillies par l'élève lui-même et classées dans un ordre méthodique. A cet effet le régistre contient 36 entêtes de chapitres ; chaque chapitre est relatif à un point spécial de la fabrication laitière et doit recevoir les observations que l'élève juge utile d'y consigner.

Nous donnons quelques exemples de ces entêtes :

Chapitre 1er, situation et installation de la laiterie ;

Chapitre 2e, forme des vases et matériel de la laiterie ;

Chapitre 3e, rapport de l'état et de la conservation du lait ;

Chapitre 7e, influence de la nourriture du bétail sur la production laitière ;

Chapitre 9e, rapidité de la montée de la crême ;

Chapitre 12e, traitement de la crême suivant les différents systèmes de barattage. Leur influence sur le rendement en qualité et en quantité, etc.

L'élève qui a consciencieusement rempli son cahier de notes pendant son séjour à la laiterie, se trouve en possession d'un véritable traité méthodique de la laiterie, dont il est l'auteur, et qui lui servira de renseignement pendant toute la durée de sa carrière industrielle.

Les élèves qui commencent leur séjour à l'école font à la fin de chaque semaine un relevé des chiffres qu'ils ont portés dans un des trois tableaux du régistre No. 1, et envoient cette copie à M. Segelcke. Celui-ci fait corriger ces duplicata par son secrétaire et les retourne annotés à leurs auteurs afin qu'ils se rendent compte des erreurs commises par eux.

Les maîtres de laiterie attachent une grande importance à ce que la comptabilité soit en règle. De leur côté ils ont des livres semblables à ceux des élèves et chaque semaine ils en font une copie qu'ils remettent au fermier.

Toutes les semaines ou toutes les deux semaines, on fait le "pröve-malking," c'est-à-dire qu'on pèse le lait donné par chaque vache et qu'on enrégistre ce total sur un cahier spécial ou chaque vache à son état signalétique.

Le vacher remet au fermier le compte du lait fourni par les vaches, et celui-ci peut contrôler ces chiffres avec ceux qui ont été remis par le chef de laiterie. Il est sûr ainsi qu'il n'y a ni perte de lait pendant la transportation à la ferme, ni gaspillage dans la laiterie. Ces divers comptes sont enrégistrés en dernier lieu sur un grand livre de laiterie analogue à ceux des élèves, mais avec des colonnes pour le compte des vaches et leur rendement ; ce livre contient aussi le prix de vente des divers produits. Enfin il renferme un état récapitulatif par mois et par an.

Dès que le fermier constate que le beurre diminue en qualité et en quantité (baisse des prix de vente, augmentation du percentage de la matière première), il consulte les régistres des années précédentes, et attire l'attention du chef de la laiterie sur les différences qu'il découvre par ces comparaisons. Celui-ci rectifie en ce sens le travail des élèves.

De cette manière on obtient une fabrication uniforme, régulière, et le rendement atteint toujours le maximum.

Les Landboskoler.

La laiterie est aussi enseignée dans les écoles secondaires d'agriculture. L'école de Tune a été fondée par le legs d'un particulier qui a également créé par testament des écoles de main-d'œuvre pour les filles (cuisine, travaux du ménage, culture, broderie, etc.). Pendant les mois de septembre

et d'octobre, alors que les élèves sont en vacances, cette école donne l'enseignement pratique de la laiterie à un certain nombre de jeunes filles. En général, ce sont les filles de riches cultivateurs qui ne veulent pas s'astreindre au travail fatiguant et prolongé des laiteries-écoles dont nous avons déjà parlé. Appelées à se trouver plus tard à la tête d'explorations qui contiendront des laiteries importantes, ces jeunes fermières désirent acquérir la compétence pratique dans la fabrication du beurre sans aspirer à être des laitières consommées. Elles viennent donc passer les mois de septembre et octobre dans ces écoles d'agriculture, où elles prennent, par une pratique répétée, une habitude suffisante des travaux de laiterie. Elles paient une rétribution de $18.00 pour les deux mois que dure l'enseignement ; elles sont également logées et nourries. Il y a eu jusqu'à 80 jeunes filles à Tune (1).

Les Folkehöjskoler sont des écoles primaires supérieures ; elles ont organisé des cours libres pour les adultes de 16 à 25 ans. C'est l'enseignement complémentaire de l'éducation primaire.

Dans ces leçons, on donne aux jeunes gens des notions d'agriculture. Les Folkehöjskoler contiennent de petites laiteries où l'on enseigne la théorie et la pratique. Dans quelques-unes de ces écoles on reçoit aussi les jeunes filles pendant les mois de vacances pour apprendre la laiterie, de même que dans les Landboskoler. Il existe 60 Folkehöjskoler en Danemark, beaucoup d'entre elles sont montées par actions ou organisées par les sociétés d'agriculture.

Telle est, en résumé, l'organisation de l'enseignement de la laiterie en Danemark. La supériorité de ce système est tellement reconnue, que non-seulement les jeunes agriculteurs de tous les pays viennent en profiter, mais que des professeurs de laiterie et de technologie ne craignent pas de travailler dans ces fermes comme simples apprentis.

(1) M. Chesnel—Annales agronomiques.

III.

LA LAITERIE AU CANADA.

Pour être un laitier pratique, il faut posséder une grande partie des faits que la science a fait connaître. Il faut être botaniste et agriculteur, pour distinguer les différents herbages, connaître leurs propriétés respectives et les utiliser avec avantage. Il faut être hygiéniste pour juger du progrès et du cours de la production naturelle, noter les changements de la température et de climat afin de protéger l'animal et d'améliorer ses produits. Il faut être chimiste pour connaître les constituants divers de la nourriture et l'employer avec efficacité et économie. Il faut surveiller les relations et les changements qui sont amenés en contact avec les autres éléments matériels et préserver le produit dans sa pureté, sa fraîcheur naturelle et primitive. Il faut de plus être mécanicien pour utiliser avantageusement les inventions modernes les plus efficaces que l'art a produit ; obtenir les résultats les plus pratiques dans leur forme naturelle, et en même temps assurer l'économie et le comfort de la main-d'œuvre. En dernier lieu il faut être homme de science et d'expérience, connaître les marchés pour l'écoulement des produits, le goût et les besoins des différents pays, savoir les satisfaire et retirer les plus grands bénéfices possibles.

Nous devons à quelques hommes courageux et entreprenants le développement rapide et les bienfaits de cette industrie encore naissante dans la province de Québec, et nous pouvons entrevoir par les résultats déjà obtenus la somme de comfort et de satisfaction qui sera le prix de leurs travaux. Mais il faut beaucoup de prudence et de vigilance, car notre propre cupidité pour des gains trop immédiats pourrait avoir des conséquences fâcheuses sur l'avenir de cette industrie, qui deviendra, sans contredit, une

des principales sources de revenus agricoles de la province de Québec. L'élan est donné, il suffit de bien diriger le mouvement pour obtenir des résultats immenses.

Je prends la liberté d'adresser des remerciements à l'administration actuelle et aux particuliers qui ont bien voulu contribuer à cet important mouvement agricole, et qui veulent encore aider à l'accomplissement de l'œuvre entreprise.

Origine et progrès de l'industrie laitière, etc., province d'Ontario.

L'industrie fromagère a fait de grands progrès au Canada depuis dix ans. Ontario prit l'initiative dans cette exploitation, et les succès qu'elle a remportés aux expositions internationales, tant en Europe qu'en Amérique, sont de nature à nous rendre fiers de posséder, tout près de nous, une province sœur qui, par sa science dans la fabrication du fromage, rivalise avantageusement avec tous les pays du monde. Les premiers établissements fromagers datent de 1866, mais depuis cette époque une foule de beurreries et de fromageries furent établies dans toutes les parties de la province. En 1877 la production fromagère d'Ontario s'élevait déjà à 44 millions de livres.

Ce qui a fortement contribué à promouvoir les intérêts fromagers de la province d'Ontario, c'est la formation de la société canadienne des beurriers et fromagers, " The Canadian Dairymen's Association." Pendant longtemps cette société n'eut d'autres moyens de subsistance que la bonne volonté de ses membres ; mais depuis, elle a obtenu du gouvernement local un octroi qui s'est élevé à la somme de $3,000 par an. En 1877, l'organisation primitive fut divisée en deux sections ; elles sont aujourd'hui respectivement connues sous les noms de *Eastern* et de *Western Dairymen's Association.* Chacune de ces sociétés reçoit du gouvernement un octroi annuel de $1,500. Elles organisent des exhibitions spéciales de produits de laiterie, convoquent des assemblées pour la discussion des intérêts généraux, envoient des délégués aux exhibitions et conventions étrangères, et, par ces moyens, propagent la lumière nécessaire au développement de cette industrie.

Exportation.

Exportation de fromage de la puissance du Canada, 1868...	6,141,570 lbs.
Exportation de fromage de la puissance du Canada, 1880...	40,000,000 lbs.
Exportation du beurre de la puissance du Canada, 1868.....	10,649,733 lbs.
Exportation du beurre de la puissance du Canada, 1880.....	18,535,362 lbs.
On croit que la production fromagère de 1881 s'est élevée à	60,000,000 lbs.
On estime la production totale annuelle du beurre de la Puissance à environ..	125,000,000 lbs.

Province de Québec.

D'après le recensement de 1871, il y avait à cette époque, dans la province, 25 établissements fromagers dont les produits furent estimés à environ 239,610 livres de fromage ou 123,961 piastres. On comptait alors 406,542 vaches laitières, qui ont produit 24,289,127 livres de beurre et 512,430 livres de fromage domestique. La somme totale de beurre et de fromage produit de ce nombre de vaches équivalait, en moyenne, à 60.48 livres de beurre et 4.30 livres de fromage, représentant une valeur de $12.50 par vache.

En 1880 la province de Québec a exporté 14,917,052 livres de beurre et 26,770,182 livres de fromage, mais la production fromagère de 1881 a dû considérablement augmenter.

On estime la consommation locale de beurre pour la Province de Québec à environ..	20,000,000 lbs.
L'exportation de 1880 à	14,917,052 lbs.
L'exportation de fromage, équivalent en beurre à..............	10,708,072 lbs.
	45,625,124 lbs.

Le tout estimé à 16 cts. la livre moyenne, donnerait au-delà de sept millions de piastres. C'est cette somme que nous décuplerons en quelques années, tout en transformant notre agriculture, si le mouvement progressif

de l'industrie laitière est bien dirigé. Nous possédons aujourd'hui au-delà de 200 fromageries et à peu près 40 beurreries publiques dans la Province, et le nombre de ces établissements augmente d'une manière surprenante.

Mais ce qui nous manque c'est la science, ce sont les connaissances suffisantes pour fixer cette industrie sur des bases solides, et en retirer tous les bénéfices possibles, ce sont des hommes compétents pour mettre à la tête de nos exploitations.

Presque toutes nos fabriques de beurre sont dirigées par des Américains, et il est aujourd'hui reconnu par nos exportateurs, que nos beurres produits durant les chaleurs de l'été, ne donnent nullement satisfaction au consommateur européen. De là, la nécessité urgente de l'établissement de laiteries-écoles, où nos jeunes gens viendraient puiser la science de la laiterie, et deviendrait bientôt des chefs de laiterie habiles.

Avantages de la laiterie.

La laiterie convient au Canada, surtout à la province de Québec, comme elle convient à tous les pays du Nord. C'est la récolte la plus sûre, celle qui demande le moins de travail sur la ferme, et qui peut donner les résultats les plus abondants et en même temps les plus rénumérateurs. Il suffit d'y mettre un peu de bonne volonté. D'ailleurs, toute cette partie nord de la zône tempérée est sujette à des changements subits de température; les gelées hâtives de l'automne, les longs froids du printemps et les sècheresses excessives de l'été endommagent la récolte des céréales assez fréquemment. La laiterie offre l'avantage de donner en tout temps des résultats uniformes. L'herbe a la vie plus tenace et croit à une température plus basse que n'importe quel produit; les grêles, les tempêtes et les gelées légères, en retardent peu le développement. En cultivant des plantes fourragères, comme le maïs (blé-dinde), la luzerne, le trèfle, et en ayant recours en dernier lieu au son de blé, et même au grain moulu, on peut, en tout temps et en toutes circonstances, pourvoir nos vaches laitières

d'une nourritures abondante et arriver à une production ordinaire, même pendant les sécheresses les plus excessives.

Depuis l'introduction du système de fabriques dans ce pays, le fromage canadien a remporté la palme presque partout. Il obtint le premier prix à l'exhibition de la Société Royale d'Agriculture d'Angleterre, en 1877; le premier prix au Centenaire de Philadelphie, en 1878; et le dernier succès remporté à l'exposition internationale de New York, en 1879, prouve que, dans cette branche d'industrie agricole, le Canada peut lutter avantageusement avec tous les pays du monde.

Mais si nous avons remporté des succès brillants avec notre fromage, nous ne pouvons nous vanter autant sous le rapport du beurre. Il y a tout à faire de ce côté. Cependant nous avons la certitude que, dans cette Province, il existe des sections spécialement favorables à cette production, et, avec plus de science dans la fabrication, nos beurres des Cantons de l'Est, de Kamouraska et des Laurentides, pourront lutter avantageusement avec ceux de la Normandie et du Danemark.

Nous dépendons encore de l'Angleterre, qui offre au commerce de cette denrée le plus grand marché du monde, et si nous pouvons façonner nos produits de manière à satisfaire les exigences de ce marché, et les expédier dans leur état primitif de fraîcheur, l'Angleterre achètera de nous plutôt que des autres pays, parce que ses intérêts commerciaux sont plus intimement liés aux nôtres.

L'exploitation de la laiterie est donc ce qui convient au pays quant au climat, au conditions du sol, à la situation des marchés; et son introduction dans la Province de Québec, est sans contredit, le plus grand progrès agricole que nous ayons à constater depuis 50 ans.

D'ailleurs il suffit de traverser nos campagnes, là ou l'industrie fromagère et beurrière a pris son essor depuis quelques années, pour en apprécier

les avantages réels, abondants et pratiques. Dans ces localités, les terres sont mieux cultivées, les récoltes sont plus abondantes, et l'aisance règne partout.

Des terres autrefois ruinées par une culture de grains trop répétée, où pas un brin de mil ni de trèfle n'avait poussé de mémoire d'homme, où les pâturages étaient aussi nus que la voie publique et pouvaient à peine fournir la nourriture de 4 ou 5 misérables vaches laitières, sont devenues des prairies magnifiques où paissent aujourd'hui, sur la même étendue de terrain, des troupeaux de 15 à 20 têtes.

Des vaches, comme dit le Rév. Père Lacasse, qui rongeaient la crèche des étables en hiver, qu'on levait par la queue le printemps, et qui suçaient les chevilles de clôture en été, ont été tranformées en bêtes magnifiques.

La vache canadienne, malgré sa misère, a conservé ses excellentes qualités laitières, et quand elle est bien choisie, et surtout bien soignée, elle rivalise, par la quantité et la qualité de son lait, avec la plupart de nos prétendues races améliorées. Nous sommes arrivés à ces résultats pratiques sans efforts, sans dépenses, presque sans s'en apercevoir.

A qui devons-nous ces progrès ? MM. Barnard, Casavant, Ashly, etc., ont fortement contribué à en assurer une partie. C'est à eux que revient la théorie. La pratique, nous la devons aux Blondin, aux Archambault, aux Désautels, aux Durocher, aux Gendron, aux Turcot, aux Daignault et à une foule d'autres hommes courageux et entreprenants qui, avec peu d'expérience et en butte à toutes espèces de difficultés, ont introduit cette industrie dans leurs localités, très-souvent malgré les cultivateurs. C'est aux hommes de ces deux catégories que nous devons des remerciements.

Outre les avantages que la nature nous fournit, l'exploitation de la laiterie offre encore les suivants :

1o. Les terrains étant à meilleur marché ici qu'en Europe, la nourriture des vaches laitières le devient en proportion. Nous pouvons donc pro-

duire la matière première, c'est-à-dire le lait à meilleur marché que ne le peuvent les Européens. Notre système de laiteries co-opératives diminue de beaucoup la main-d'œuvre, et, en conséquence, le coût de la fabrication ; de sorte qu'avant longtemps nous pourrons faire aux pays laitiers d'outre-mer une compétition très-avantageuse pour nous.

2o. Notre proximité des ports océaniques, nos communications faciles et rapides avec la Grande-Bretagne, nous offrent un avantage considérable même sur les Etats-Unis, car il est aujourd'hui reconnu que nos produits expédiés par la voie du St-Laurent, arrivent en Angleterre au moins quinze jours avant ceux de l'ouest des Etats-Unis.

3o. Nos vaisseaux peuvent entrer dans les ports secondaires de la Grande-Bretagne, échanger nos produits pour un chargement quelconque, sans être obligés de décharger leur cargaison dans les grands centres, et l'expédier ensuite par chemin de fer à l'intérieur, chose que les vaisseaux américains sont obligés de faire, ce qui augmente davantage le coût de la transportation. L'économie du transport dépend du chargement pour aller et retour. Or à peu près tout ce que les Etats-Unis pourraient tirer de l'Angleterre se trouve frappé d'un droit d'entrée chez eux. Cet état de chose empêche la communication des vaisseaux américains avec les ports secondaires de la Grande-Bretagne, et devient pour eux un désavantage considérable.

4o. Outre le marché de l'Angleterre, qui, à part la propre production de ce pays, requérait, en 1880, 278,310,512 lbs. de beurre, et autant de fromage, il existe plusieurs marchés qui sont encore fermés pour nous, comme ceux du Brésil, des Indes et du Japon, mais qui s'ouvriront, je l'espère, aussitôt que nous aurons developpé dans nos produits les qualités requises pour entreprendre cette exportation tropicale.

En somme, la formation géologique de notre sol, notre climat, nos pâturages immenses et magnifiques, notre eau vive et limpide, jaillissant de nos sources nombreuses, nos ruisseaux et nos rivières, notre population

intelligente et les succès déjà obtenus, nous font présager un avenir brillant pour cette industrie. Le prix peu élevé de nos terres, l'aptitude de notre sol à produire des plantes fourragères, des légumes et des grains pour l'alimentation, nos relations intimes avec le marché le plus important de l'Europe, l'établissement d'une ligne de vapeurs entre le Canada et le Brésil, et, en dernier lieu, la construction du Pacifique Canadien, qui va nous ouvrir le marché des Indes, sont autant d'autres espérances pour l'avenir de cette industie.

Réputation de nos produits de laiterie en Angleterre.

Réputation de nos fromages.

La réputation de nos fromages est réellement excellente, et nous sommes devenus des concurrents formidables pour les Américains sur le marché anglais.

La qualité moyenne du fromage d'Ontario est bien supérieure à celle de la province de Québec, et les succès remportés aux expositions internationales sont dues à la science déployée par la première province. Cette supériorité s'explique par le fait que Ontario a commencé la fabrication de ce produit bien avant nous, et qu'au début même de cette industrie, les fromagers d'Ontario ont pris des moyens énergiques pour propager la science et les connaissances nécessaires à son développement rapide et substantiel. Cependant Québec fabrique aujourd'hui des fromages qui n'en cèdent en rien aux meilleurs produits d'Ontario, mais la production générale laisse encore beaucoup à désirer.

Les qualités requises dans nos fromages ne sont pas exactement les mêmes pour tous les marchés. Liverpool, Glasgow, Londres et Bristol requièrent en général des fromages doux, à pâte ferme, solidement pressés, riches en beurre et d'une bonne saveur, mais Liverpool demande aussi un fromage plus acide et surtout plus blanc.

La marine et l'exportation tropicale requièrent des fromages plus petits et plus maigres, comme ceux d'Edam (hollandais) et autres du même genre.

Réputation de nos beurres.

Les négociants anglais se plaignent du manque d'uniformité et de classification dans nos produits et surtout de la qualité de nos beurres d'été, même de nos meilleurs beurres de fabriques. Ils disent qu'ils sont mous, huileux et deviennent facilement rances. Nous attribuons les derniers défauts à certaines défectuosités dans la construction de nos fabriques, dans la nourritures des vaches laitières, dans le système d'écrémage, et dans la manipulation et l'expédition générale du produit.

DÉVELOPPEMENT PROBABLE DE L'INDUSTRIE LAITIÈRE.

Tous les gens les mieux renseignés s'accordent à dire que l'industrie laitière est susceptible d'un grand développement dans ce pays ; cependant il est admis que la production du beurre devra être plus considérable que celle du fromage, et que, par suite d'une production croissante dans plusieurs pays, les prix actuels du fromage devront tomber, tandis que ceux du beurre pourraient augmenter.

L'Angleterre consomme annuellement 278 millions de livres de beurre importé, et autant de fromage. La France, l'Amérique du Sud et les Indes, pourraient nous acheter des quantités considérables de ces produits.

Le Brésil requiert annuellement à peu près 3,000,000 de livres de beurre.

Il rapporte, dans ce pays, de 40 à 75 cents la livre.

D'après M. Stahel, consul américain au Japon, le commerce de beurre de ce pays ne s'élevait, en 1878, qu'à environ 64,000 piastres. Ce chiffre est susceptible d'une grande augmentation.

A part les fromages d'Edam et autres du même genre importés dans ces pays, le chiffre total d'exportation de fromage des Etats-Unis sur les marchés de l'Amérique Centrale, sur ceux de l'Amérique du Sud et des Indes, ne s'élevait, en 1879, qu'à 1,456,458 livres. Quoique susceptible d'un développement très considérable, on voit par ces chiffres que, comparativement à celui de l'Angleterre, ces marchés ont actuellement une médiocre importance.

Dans tous les cas le développement de l'industrie laitière de ce pays dépend des qualités que nous saurons développer dans nos produits, et de leur réputation sur les marchés étrangers.

LA PRODUCTION ÉCONOMIQUE DU LAIT.

En vue du développement croissant et rapide de l'industrie laitière dans plusieurs pays, et du danger possible d'un surplus de production, il importe que nous nous mettions en état de faire une compétition avantageuse par la production économique du lait.

Or la production économique du lait dépend de l'amélioration de nos vaches laitières, de la sélection judicieuse de chaque vache composant un troupeau (en vue de la production du beurre, recherchez plutôt la qualité du lait que la quantité), et enfin d'une nourriture abondante et efficace produite à bas prix.

Voilà donc la première chose dont nos agriculteurs et nos agronomes doivent s'occuper.

RENDEMENT DES VACHES LAITIÈRES.

D'après Guenon, les vaches françaises produisent, en moyenne, par an et par vaches, 1816 livres de lait, soit 227 gallons, en prenant le poids moyen de 8 livres par gallon.

D'après Dampierre, le rendement moyen d'une vache Durham fraîche vêlée, ne va pas à plus de 18 à 22 livres de lait par jour. M. Magne porte le rendement des vaches hollandaises à 10,000 livres par an.

La vache normande, dit M. Magne, produit jusqu'à 9,000 livres de lait.

M. de Dampierre porte le rendement d'une vache d'Ayr, à 6,000 livres de lait.

M. Neckerlin dit qu'en grande moyenne, le produit d'une vache laitière, sans égard à la nourriture, s'élève à 4016 ou 4120 livres. Les observations qui lui ont fourni ces chiffres, ont été faites sur des animaux d'origine anglaise, suisse, et hollandaise.

On peut porter le rendement des vaches de la province de Québec, à une moyenne d'environ 2400 livres.

Nous sommes donc bien loin du grand rendement moyen de 4,120 lbs.

Différence dans la qualité du lait.

Il existe une grande différence dans la qualité du lait des vaches laitières, même dans celui des animaux de même race. Ce fait est important à noter.

Chaque cultivateur devrait, au moins une fois par semaine, mesurer et se rendre compte de la qualité du lait produit par chacune de ses vaches, afin de connaître leur valeur respective, et celles qu'il ne lui convient pas de conserver. Le défaut de renseignements précis sur le rendement des vaches est souvent une cause de perte considérable pour le propriétaire qui garde dans les pâturages ou dans les étables des animaux peu productifs, dont la place serait bien plus utilement occupée par des sujets de meilleur choix.

INFLUENCE DE L'ALIMENTATION SUR LA QUANTITÉ DU LAIT.—RATION D'ENTRETIEN ET DE PRODUCTION (1).

" La ration d'entretien ne produit rien. Elle n'a d'autre effet que de soutenir la vie des animaux. La ration d'une vache ne doit pas être calculée uniquement sur ses besoins réels, sur son poids, mais surtout d'après sa faculté de transformation. Cette faculté, développée à un très-haut degré, caractérise les excellentes laitières. Ces bêtes rendent toujours en proportion de ce qu'on leur donne, et on n'a guère à craindre de leur fournir un excès de nourriture.

" On estime la ration d'entretien à 3 ou 3½ livres de foin sec de bonne qualité pour 200 livres de poids sur pied. Une vache pesant 800 livres a donc besoin d'environ 14 livres de foin sec ou de tout autre nourriture équivalente pour vivre.

" Tout ce qu'on donne aux animaux en outre de cette ration d'entretien, constitue la " ration de production." Elle doit être au moins égale à l'autre, de telle sorte que la ration totale d'une vache qui produit, ne peut être au-dessous de 6 à 7 livres pour 200 livres de poids vif ou environ un trentième du poids total du sujet.

" Une vache laitière qui consomme par jour 3 à 4 livres de foin sec pour 100 livres de son poids doit avoir, si elle pèse 800 livres, une ration totale d'au moins 28 à 30 livres de foin sec ou de tout autre fourrage ayant la même valeur nutritive.

" C'est de la ration de production que dépend la production de la chair ou du lait, le profit ou la perte. Je suppose une vache pesant 600 livres sur pied ; elle consomme par jour 24 livres de foin, dont la moitié pour son entretien, et produit 20 livres de lait, soit 600 livres par mois, à un centin la livre ; ce lait vaut ($6.00) six piastres ; c'est le prix que la production aura

(1) M. Eugène Tisserand.

retiré des 720 livres de foin que la bête aura consommé. Mais si, au lieu de 4 livres par 100 de son poids, la vache n'en reçoit plus que 3, c'est-à-dire 18 livres de foin par jour, sa ration d'entretien étant toujours à peu près 12 livres, il ne reste plus pour celle de la production que 6 à 8 livres, et le lait étant diminué en proportion tombera à 10 ou 12 livres par jour, c'est-à-dire à 300 ou 360 livres par mois, qui vaudront $3.00 à $3.60; de façon que, dans le premier cas, 720 livres de foin auront rapporté ($6.00) six piastres, et, dans le second cas, 544 livres, seulement $3.00 à $3.60, au lieu de $4.50 qu'ils auraient dû produire d'après la proportion du fourrage consommé.

"Riedsel veut que la ration de production fasse une livre de lait par livre de fourrage. Cette estimation ne paraît juste qu'autant qu'on a en vue le rendement moyen de l'année. Dans cette hypothèse, une vache consommant en 12 mois 7,200 livres de foin, dont la moitié comme ration de production, donnerait 3,600 livres de lait par an, ce qui ne s'éloigne pas notablement de la production ordinaire. Cette ration n'est pas assez forte pour une vache de taille moyenne et de bonne qualité, car on ne peut compter en définitive que sur 40 à 45 livres de lait par 100 livres de foin consommé. 7,200 livres ne produiront donc qu'environ 3,200 livres de lait."

Influence de l'alimentation sur la qualité du lait.

Il a été démontré que la production du lait sain chez une vache n'est possible que lorsque la quantité obtenue ne dépasse pas la proportion exacte du surplus de nourriture qu'elle reçoit pour sa propre subsistance. Sous l'effet d'une nourriture insuffisante, elle produit du lait aux dépens de ses tissus organiques. Ce lait contient moins de beurre, de caseum, de sucre de lait et de sel que le produit ordinaire; mais, en revanche, on y trouve un surplus d'albumen qui l'empêche de se conserver.

Ainsi donc, les difficultés qu'éprouvent nos fabricants de beurre et de fromage durant les chaleurs de l'été, surtout au début d'une exploitation, dépendent non-seulement de la température, du manque de soin et de pré-

cautions que l'on prend pour le nettoyage des vases servant à la transportation du lait de la ferme à l'exploitation, mais en grande partie de la nourriture insuffisante que reçoivent nos vaches laitières à cette époque de l'année.

Un grand agriculteur a dit : "L'amélioration des animaux est dans l'abondance de la nourriture." Ne perdons pas cette maxime. Pour améliorer les races il faut bien les nourrir.

Tenter d'améliorer une race en dehors des conditions d'alimentation qui lui sont propres, c'est vouloir l'impossible, c'est aller au-devant d'un insuccès. On n'obtient ainsi que du décousu dans les formes et l'on détériore la santé, heureux lorsqu'aux mécomptes ne s'ajoute pas le ridicule.

Donc la première condition de l'amélioration du bétail c'est une nourriture abondante.

La seconde condition c'est de connaître le but pour lequel on le destine.

S'il faut faire du bœuf, adoptons la race Durham, qui est la meilleure et la plus précoce pour la boucherie.

Si au contraire il nous faut du lait, adoptons une race qui, par ses aptitudes, convient à cette spécialité, et en même temps qui, dans la situation actuelle de l'agriculture, rapportera le plus de profit en proportion de la nourriture consommée.

Quoique la production du bœuf soit profitable dans certaines parties du pays, il a été démontré que, dans des conditions analogues, surtout dans les vieilles paroisses de la vallée du St-Laurent, celle du lait, du beurre et du fromage offre aujourd'hui le plus d'avantage.

La production du lait riche en beurre, voilà le but que nous devons garder en vue dans l'amélioration du bétail dans ces localités.

Au point de vue de l'exploitation co-opérative, l'introduction d'une variété de races bovines serait préjudiciable à l'industrie laitière, car il appert que le mélange du lait de différentes races ne donne pas d'aussi bons résultats que la manipulation séparée du produit de chaque race. Le rendement en quantité serait, paraît-il, amoindri.

Nous devrions, je crois, en adopter au plus deux ou trois et les généraliser dans les sections de la province qui conviennent à leurs aptitudes respectives.

La vache canadienne.

Il y a dans la province une race généralement méconnue et méprisée; on a honte de lui donner place dans nos expositions, et cependant cette race dégénérée par notre propre incurie, mérite par ses précieuses qualités laitières une plus grande considération que plusieurs des prétendues races améliorées. Il suffit de posséder une chose pour en méconnaître la valeur. Un fait qui n'est pas généralement connu, mais que nous pouvons affirmer avec certitude et qui est certainement de nature à nous faire réfléchir, c'est que les Américains connaissent et apprécient mieux que nous les qualités de nos vaches canadiennes. Ils viennent tous les printemps nous les enlever par centaines à des prix réduits, les amènent chez eux, "leur donnent à manger," et en font des vaches de 60 à 80 piastres, tandis que nous achetons à grands prix des taureaux Durham, souvent de petite taille, de conformation défectueuse, provenant de médiocres familles laitières, mais possédant un "*pedegree*:" Cette qualité doit lui tenir lieu de toutes les autres! Quelle erreur!

J'ai une haute estime pour la race Durham, et son emploi judicieux, dans certaines sections du pays, peut certainement rendre de grands services; mais c'est je crois une erreur grave que de vouloir l'employer indistinctement à tous les usages et de la croire capable de satisfaire les exigences actuelles de l'élevage des bestiaux sur tous les points de la province de Québec.

Provenant de races jersey et normande, malgré toute la misère qu'on lui laisse endurer, la vache canadienne possède de bonnes qualités laitières, et, quand elle est bien choisie et bien nourrie, elle donne la plus grande quantité de lait et de beurre comparativement à la proportion de nourriture consommée. Ainsi au lieu de nous engouer des races étrangères dont nous ignorons généralement les qualités et les aptitudes réelles, cherchons donc à améliorer la vache canadienne par une sélection judicieuse, et si ce procédé nous paraît trop lent, par le croisement avec une bonne race laitière, qui est en même temps *bonne beurrière*, et pour cet usage je ne puis vous en recommander d'autres que la race jersey ou encore la race normande.

Influence du sol sur la qualité du lait et de ses produits.

Influence sur la qualité du fromage.

Relativement au lait, il existe des faits étranges qui ne sont pas généralement connus ni compris, mais qui cependant causent beaucoup de d'ennui aux fabricants de beurre et de fromage. Le lait de différents sols requiert différentes manipulations, surtout s'il doit être fabriqué en fromage.

M. Burrell, homme d'une haute éducation, et fromager d'une grande habileté, possédait une rangée contiguë de plusieurs fermes dans le comté Herkimer, N.-Y., et en même temps une fromagerie dans les environs L'herbe paraissait la même et croissait avec une égale abondance sur chacune d'elles ; cependant, quand arrivaient les chaleurs de l'été, le lait provenant de trois de ces fermes devenait défectueux et se décomposait rapidement. M. Burrell tenait dans sa fromagerie ce qu'il appelle un " bac d'hôpital " (*hospital vat*) pour la manipulation séparée du lait défectueux, et chaque été le lait de ces trois fermes prenait régulièrement le chemin de ce récipient.

Personne n'a pu découvrir le mystère concernant les défauts de ce lait. La question de l'influence du sol sur la nutrition des plantes et de sa tendance à les rendre impropres à la production du lait n'a pas encore été

suffisamment étudiée par nos autorités laitières ; mais il n'y a pas de doute que, quoique possédant une fertilité remarquable, certains sols produisent l'herbe d'une valeur si inférieure et d'un caractère tel que la vache ne peut la convertir en lait de bonne qualité.

La formation géologique du sol et la situation influent grandement sur la qualité et sur l'efficacité nutritive de l'herbe ; par exemple, les pâturages élevés et secs d'un sol graveleux, produisent un lait plus facile à convertir en fromage et en beurre que les terrains plats et humides. Le traitement du lait doit donc varier d'après le caractère du sol, et les manipulations qui produiraient un bon fromage dans une localité ne réussiraient pas toujours dans une autre.

Le moyen de remédier à ces inconvénients, c'est de remplacer partiellement l'herbe par une nourriture concentrée, comme le grain moulu, etc., etc.

Influence du sol sur la qualité du beurre.

Monsieur Hector Lesieur, secrétaire de la société d'agriculture de Calvados (Normandie), France, fit à ce sujet des études et des expériences intéressantes. Sur la même ferme, dans deux pièces de terre de formation géologique différente, il produisit, à plusieurs reprises, avec les mêmes animaux et les mêmes procédés de fabrication, du beurre de qualité et de caractère différents. L'un pouvait être conservé très-longtemps et l'autre avait des prédispositions précoces à la rancidité.

Il croit que les sols calcaires, les terrains accidentés où on trouve de nombreuses sources d'eau vive, les côteaux exposés au sud, sont propres à la production du beurre de conserve. Au contraire, les terrains plats, argileux, humides, produisent des beurres huileux, impossibles à conserver. Ces faits sont très-importants pour nous et devront nous guider dans l'établissement de nos fabriques de beurre et de fromage.

Influence des plantes et de la nourriture sur la qualité du lait et de ses produits.

L'arôme, la saveur des produits de laiterie dépendent en premier lieu de la nourriture. Laboratoire chimique de la nature, la vache extrait des plantes et des herbages les essences et les parfums les plus subtils, mais d'elle-même ne crée rien. Tout ce qui fait la qualité du lait doit passer par la bouche de l'animal avant que de sortir par les mamelles. La qualité du lait de la vache est en rapport avec sa nourriture. Elle ne peut donc produire le " baume de mille fleurs " sur des carottes sauvages et de la surette.

Quelques agronomes, entre autres le Dr. Voelcler, émettent l'opinion que les meilleurs beurres sont obtenus dans les pâturages produisant une grande variété d'herbes. La vache, paraît-il, concentrerait l'essence de ces différents herbages. De là découlerait l'importance de la semence d'une variété d'herbes dans les prés. Le mil est certainement indispensable.

Le *Rye Grass*, herbe anglaise, produit un beurre très-ferme, et pour cette qualité est très-recherché au Danemark et même en Normandie (France).

On croit que les beurres de conserve sont produits sur des herbages secs, c'est-à-dire contenant une faible proportion de matières huileuses.

L'herbe de juin " poapratensis," fameuse herbe de Kentucky, est très-estimée par les Américains pour la production du beurre.

L'herbe des vergers " Dactylis glomerata " vient très-bien dans les lieux ombrageux, et son regain pousse très-vite.

L'herbe printannière et odoriférante " Anthoxanthum odorantum," est plus appréciée pour son parfum que pour sa production.

Le " trèfle rouge " est une bonne nourriture pour la production abondante du lait, mais il produit un beurre mou, huileux et de qualité inférieure.

Le "trèfle blanc" est fort recommandé pour la production du lait, et il lui donne une saveur délicieuse ; mais le beurre produit par une nourriture exclusivement composée de trèfle blanc sera inférieur en qualité à celui obtenu d'une nourriture formée d'herbes variées.

Le lait des premières herbes de mai a la fraîcheur du printemps, est très-riche en beurre, en caseum, en sucre de lait et en sel de phosphate ; il a une saveur particulière très-agréable.

Durant les chaleurs de l'été, quand l'herbe devient maigre, dure, rare et sèche, pour obtenir un lait sain, riche et abondant, il faut absolument donner aux vaches laitières une nourriture extra. Cette nourriture peut consister en fourrages ou grains coupés verts, en grain moulu, son de blé, etc. Les fourrages et les grains coupés verts sont les plus économiques. En général les fourrages sont trop mûrs et trop desséchés dans cette province ; ils ont perdu une partie de leurs propriétés nutritives.

Un mélange d'avoine et de pois (gabourage) offre une bonne nourriture, les pois surtout sont riches en caseum. Ce mélange devra être semé en mai, et récolté lorsque l'avoine est en lait et que les pois sont encore en fleurs. C'est quand les plantes ont une consistance moyenne qu'elles conviennent le mieux, à l'époque de la floraison ou à peu près ; plus tôt, elles sont trop aqueuses ; plus tard, elles sont dures et donnent moins de lait.

Le maïs (blé-d'Inde) semé dru est très-productif et très-avantageux.

La "vesce" produit une grande quantité de lait lorsqu'elle est encore tendre, aqueuse ; mais, plus avancée, elle nourrit davantage et pousse plutôt à la production du sang.

Le seigle, encore plus précoce que la vesce, donne beaucoup de produit ; ce serait une culture avantageuse s'il ne devenait trop tôt dur et coriace : on ne doit en semer que pour en avoir avant la pousse des autres fourages.

Le " son de blé " a l'effet de produire un lait riche et dense et un beurre d'une couleur foncée, solide, d'une texture ferme et d'une bonne saveur. En général il n'y a pas de meilleure nourriture que le son de blé et le blé-d'Inde.

Le " son de sarrasin " augmente la lactation, mais produit un beurre mou, graisseux et d'une saveur désagréable. Les refus de brasseries, de fabriques d'empois produisent le même effet.

La " farine de blé-d'Inde " (maïs) est très-propre à la production du beurre, mais quelquefois elle diminue la production du lait.

Un mélange d'avoine, d'orge, de seigle et de blé-d'Inde, en quantités égales, forme une nourriture excellente pour la qualité du beurre, mais prise à l'excès, il paraîtrait que l'avoine produit des difficultés dans le battage.

Les tourteaux de " graines de coton " ont un effet excellent sur la qualité du beurre, mais leur emploi doit être restreint. Ils produiraient, paraît-il, la constipation des vaches.

Les tourteaux de " graine de lin " donnent une saveur désagréable au beurre et en même temps une mauvaise couleur.

Les " navets " font produire beaucoup de lait, mais peu de beurre et d'une mauvaise saveur.

OU DOIT-ON BATIR NOS FABRIQUES DE BEURRE ET DE FROMAGE ?

Rappelons-nous bien le proverbe : *Chaque chose à sa place, et une place pour chaque chose.* Puisque la fabrication d'un beurre de conserve est à peu près impossible sur les terrains plats et argileux, et que celle du fromage y réussit assez bien, comme le prouve le grand nombre de fabriques déjà établies dans de semblables localités, nous construirons nos fromageries

sur les terrains plats, et nos beurreries sur les terrains calcaires et accidentés. En général les townships de l'Est, les sections de Kamouraska et des Laurentides conviendraient à la fabrication du beurre.

Beurre ou fromage. Lequel offre le plus d'avantage ?

Coût de la fabrication du beurre.

Quand les patrons (qui représentent les producteurs) transportent le lait à la fabrique, on charge généralement pour la fabrication du beurre (par livre).. 4 cts.

Quand le fabricant transporte le lait à ses frais.......................... * 6½ cts.

Quand le fabricant transporte la crême à ses frais .... 5 cts.

Coût de la fabrication du fromage.

Quand le lait est transporté par les patrons............................. 1½ à 2 cts.

Quand le lait est transporté par le fabricant .... 2½ cts.

Les frais d'installation sont à peu près les mêmes dans les deux cas.

Le coût de la transportation du lait est un peu plus élevé pour la fabrication du beurre que pour celle du fromage, car, dans le premier cas, le lait doit être apporté deux fois par jour à la fabrique. On l'estime à 50 cents par 1,000 lbs., au minimum, dans le cas d'une seule livraison, et à 75 cents par 1,000 lbs. dans le cas de deux livraisions par jour. Ces chiffres sont trop bas si les patrons possèdent de petits troupeaux et s'ils sont dispersés.

Le refus d'une fabrique de beurre vaut plus que celui d'une fabrique de fromage, et le lait écrémé, conservé à l'état doux, à plus de valeur pour l'alimentation que le lait sûr ou coagulé. Le professeur Arnold émet l'opinion que le lait écrémé et le lait de beurre de 100 livres de lait doux employés d'une manière intelligente, avec de l'herbe, du trèfle, de la moulée et des racines, à l'engrais des porcs, produiront 5 à 6 livres de lard, poids

* Ce chiffre nous parait trop élevé.—E. G., sec., dépt. A. et T. P.

vivant, et que le résidu de 100 livres de lait doux en petit lait de fromage, ne produira, dans les mêmes conditions, que 2 livres de lard, poids vivant. Cependant le petit lait de fromage employé sans autre nourriture solide, produira encore moins.

Prix moyen du fromage durant les cinq dernières années............. $9\frac{7}{10}$ cts.
Prix moyen du beurre durant les cinq dernières années................. 18 cts.
Prix moyen du beurre de fabrique .... 23 cts.

25 livres de lait font 1 livre de beurre, en moyenne.
10 livres de lait font 1 livre de fromage, en moyenne.

Produit de 100 livres de lait fabriqué en beurre.

4 livres de beurre à 23 cents...	0 92 cts.
Résidu, 5 livres de lard, à 5 cents la livre...............................	0 25 cts.
	$1 17
Coût de la fabrication 4 x 4...	0 16
Balance au cultivateur	$1 01

Produit de 100 livres de lait fabriqué en fromage.

10 livres de fromage à 9 cents..	0 90 cts.
Résidu, 2 livres de lard, à 5 cents..	0 10 cts.
	$1 00
Dépenses de fabrication 10 x 2..	0 20
Balance au cultivateur	0 80 cts.

Il faut bien remarquer que les meilleures autorités s'accordent à dire que le prix du fromage a atteint son maximum tandis que celui du beurre est susceptible d'augmentation.

Dans ces conditions la fabrication du beurre est donc plus avantageuse que celle du fromage.

Défauts de nos fromageries.

Des constructions.

Le défaut principal de nos fromageries consiste dans leur construction. Il n'y en a pas cinq sur cent d'établies dans les conditions nécessaires à la fabrication d'un article de première qualité. Elles sont généralement trop légères, un grand nombre ne sont que des granges ou des hangards utilisés à ce service. Cependant je regrette de dire que, dans un grand nombre de cas, les cultivateurs contribuent largement à maintenir et propager ce triste état de chose. Un propriétaire peut aujourd'hui difficilement engager les capitaux nécessaires à l'établissement convenable et substantiel d'une fromagerie sans s'exposer à y perdre de l'argent, car, d'ordinaire, les patrons offrent peu de sécurité au succès de l'entreprise. Voilà pourquoi on voit si peu de bonnes constructions fromagères dans la province de Québec. Même après la signature d'un contrat garantissant le patronage pour un certain nombre d'années, un bon nombre de cultivateurs réussissent toujours à éluder les obligations et la loi. Quand il leur convient de patroniser une fromagerie rivale, les vaches diminuent en nombre, tarissent, ne vêlent pas; on passe le lait sous la pompe, etc., etc.

On a le malheur de croire que le propriétaire d'une fromagerie fait fortune la première année; on ne prendra nulle considération des capitaux engagés, de l'intérêt de ce capital, du risque, de l'usure des ustensiles, de l'entretien des bâtiments et des dépenses journalières de la fabrication. On ne voit que la recette, et de suite on élève 3 ou 4 fromageries ridicules dans une localité à peine capable d'en maintenir deux bonnes, et on enlève au premier établissement un patronage nécessaire à son bon fonctionnement et même à son existence. Qu'arrive-t-il? Les constructions sont mauvaises, le patronage est si divisé et les revenus sont tellement restreints, que les propriétaires se trouvent dans l'impossibilité de se procurer les services d'hommes compétents pour diriger ces établissements. On produit un article inférieur en qualité et on obtient des prix en conséquence.

Il est un fait digne de remarque, c'est que les fromages d'Ontario se vendent toujours 1½ à 2 cents par livres plus cher que ceux de la province de Québec. On estime la production fromagère de Québec à environ 30 millions de livres. Calculez 30 millions de livres de fromage à 2 centins la livre, et vous avez $600,000, perte annuelle des cultivateurs de la province de Québec sur la vente de leurs produits.

On voit par ces chiffres que si les cultivateurs sont un peu la cause des abus ci-haut mentionnés, ils en paient aussi la façon.

Pour remédier à ces inconvénients il faut bien définir les obligations du fromager envers le cultivateur et celles du cultivateur envers le fromager. Il faut que toutes les conditions soient équitables et strictement observées tant d'un côté que de l'autre.

DE L'EXTRAIT DE PRÉSURE.

Pour assurer l'uniformité de la qualité du fromage, je crois qu'il serait avantageux de faire usage de l'extrait de présure au lieu du liquide généralement préparé et employé par les fromagers de la province de Québec. Ontario réussit mieux que nous et fait un usage considérable de la présure artificielle.

" Depuis quelques années, le commerce livre aux fromagers des solu-
" tions aqueuses contenant le principe actif de la caillette et connues sous
" le nom d'extrait de présure, ou présure artificielle.

" Dans l'ancien procédé, le fromager employant directement le liquide
" trouble dans lequel la caillette fraiche ou vieille a macéré, introduit
" plus ou moins dans le lait des matières animales inertes qui ne peuvent
" que nuire à la qualité du fromage. Cet inconvénient est évité par
" l'emploi d'une présure artificielle. En outre, ce qui est plus important,
" l'extrait de présure ayant une force coagulante connue, le fromager sait

" d'avance la quantité à employer pour obtenir la coagulation complète " dans un temps déterminé. Il n'en est pas ainsi avec la présure em- " ployée à la manière ordinaire. On risque fort d'en employer ou trop ou " trop peu; dans le premier cas la qualité du fromage en souffrira, et dans " le second le rendement sera diminué." (1).

L'usage de la présure artificielle est généralement répandu en Europe.

PERTE DE BEURRE DANS LA FABRICATION DU FROMAGE.

La perte de beurre dans la fabrication du fromage dépend grandement de la science déployée par le manipulateur. La quantité peut varier de 2 onces à 1 livre de beurre par 100 livres de petit lait, et quelquefois plus chez certains fromagers. Quoique l'assimilation complète de la crème au caséum soit considérée impossible, avec plus de soin dans la fabrication cette perte serait comparativement insignifiante.

Pour prévenir cette perte de beurre, quelques fromagers d'expérience recommandent les moyens suivants:

1o. L'emploi d'un agitateur pour empêcher l'ascension de la crème durant la nuit. Ces agitateurs sont aujourd'hui très en usage aux Etats-Unis, car non seulement ils préviennent l'ascension de la crème, mais, à l'aide d'un courant d'eau fraiche traversant les bassins, ils dispensent de l'emploi de la glace pour le refroidissement du lait et aident à le conserver dans une condition parfaite jusqu'au jour suivant.

2o. L'écrémage de la traite du soir et le mélange de la crème au lait chaud, en la passant au tamis quelques minutes avant la fin de la réception du lait du matin. De cette manière la crème est fraichement mêlée au lait au moment de l'application de la présure, et n'a pas le temps de remonter à la surface avant la coagulation.

(1) Monsieur Louis Chevron.

Un excès de présure, une coagulation trop prompte empêche l'assimilation de la crême au caséum. Une coagulation lente est absolument nécessaire si on veut obtenir de bons résultats. Nous ne pouvons trop insister sur ce dernier point.

Le manque de soin et de science durant le rompage et la cuisson du caillé, influe grandement sur la présence de la crême dans le petit lait.

Enfin, pour réussir dans la fabrication du fromage comme dans celle du beurre, il faut beaucoup de propreté, de prudence, de science et d'expérience.

La fermentation du fromage.

Au sortir de la presse, le fromage est impropre à la consommation ; le caséum est alors indissoluble et tout à fait indigeste. La transformation chimique qui s'opère durant la fermentation le rend agréable au goût, soluble dans l'éther, dans le jus gastrique, et par conséquent facile à digérer. La chaleur accélère sa fermentation ; le froid l'obstrue ou l'empêche de se développer. Une fermentation trop prompte est préjudiciable à la qualité du fromage et l'empêche de se conserver. C'est pourquoi la plupart de nos fromages d'été prennent rapidement un goût fort, piquant et se conservent peu longtemps.

Chaque procédé de fabricatien demande une température spéciale pour la fermentation. Pour obtenir de bons résultats il faut une température uniforme. La construction d'une bâtisse à l'épreuve des changements atmosphériques est donc absolument nécessaire à la fermentation du fromage. Les murs et les planchers d'une fromagerie doivent être imperméables à l'air et à la chaleur. Combien y a-t-il de fromageries dans la province de Québec qui présentent ces conditions ? J'oserais dire pas une seule !

Ainsi donc le défaut principal des appartements actuellements employés à la fermentation de nos fromages, est qu'ils sont impropres à pré-

server le produit contre les variations de température. Ils sont en même temps trop secs, car pour obtenir de bon résultats il faut que l'humidité favorise le développement de la moisissure. L'évaporation trop rapide de l'eau contenue dans le fromage est causée par une atmosphère trop sèche. L'admission de l'air et de l'humidité doit aussi être contrôlée. Une trop grande quantité d'air frais développe l'arôme aux dépens de la qualité.

Un rez-de-chaussé moitié sous sol et moitié au-dessus, avec de bons murs en pierre cimentée (*concrete walls*) et des portes et des fenêtres doubles, donnera un contrôle complet sur la température, l'air et l'humidité, et sera un appartement très convenable, surtout pour le commencement de la fermentation.

D'après M. R. McAdam, célèbre fromager de Rome, N. Y., la température la plus propre à la fermentation du fromage, ne doit pas s'élever à au-là de 60 à 70 degrés, en été, et 70 à 80, en printemps et en automne.

UNE CHAMBRE DE FERMENTATION MODÈLE (1).

On trouve chez le Dr. Wight, de Whitesboro', une des meilleures fromageries de l'Etat de New York, et surtout une chambre de fermentation remarquable. La construction est à deux étages, 104 pieds de long sur 30 pieds de large, et possède des chambres à air et des ventilateurs, disposés de manière à contrôler la température intérieure. Le 29 août dernier, à 11 heures de l'avant-midi, quand le thermomètre marquait 96° Fahr. à l'ombre, la température de l'appartement n'était qu'à 73°. M. Tompkins, directeur de l'établissement, dit que, durant les plus grande chaleurs, il peut sans difficulté maintenir la température du local entre 68° à 73° degrés, et que durant les temps frais il contrôle et élève la température au moyen de tuyaux à vapeur disposés le long du mur intérieur.

Dans les murs extérieurs on trouve quatre chambres à air. La première est située entre le lambris extérieur et le premier colombage. La

(1) "American Dairyman," 15 novembre 18

seconde entre ce colombage recouvert en bois et un autre mur latté et crépi. La troisième a été produite par l'emploi de papier feutre, (tarred paper), et la dernière par une boiserie intérieure en planches de pin étroites. Les planchers et les plafonds sont doubles, et garnis de chambres à air et de régistres. On voit huit fenêtres doubles sur un côté et six sur l'autre. Durant les plus grandes chaleurs de l'été, en ouvrant ou fermant les fenêtres, et en disposant les ventilateurs comme il convient, la température peut être maintenue entre 68° et 73° degrés, température qui, d'après M. Tompkins, est la plus favorable à la fermentation du fromage durant cette période.

Durant les premières semaines de la fermentation, les fromages sont placés dans l'étage inférieur, qui offre le plus de fraîcheur et le plus d'humidité; on les transporte ensuite au second étage où ils demeurent jusqu'au temps de la vente.

Nous recommandons ce genre de constructions pour nos fromageries et nos beurreries publiques, et nous ne pouvons trop insister sur l'importance et la nécessité urgente de l'amélioration de nos constructions fromagères actuelles.

RAPPORT d'une fromagerie, démontrant la quantité de lait employée par livre de fromage durant chaque mois de la saison, et en même temps la diminution du fromage pendant la fermentation.

East Pembroke, N.-Y., 8 mars 1881.

Rapport de la fromagerie Excelsior pour la saison 1880.

Chiffre total des livres de lait reçu	468,127
Chiffre total des livres de fromage frais produit	52,231
Livres de lait pour 1 livre de fromage frais	$8\frac{96}{100}$
Quantité de fromage obtenue après fermentation	48,356
Livres de lait par livre de fromage fermenté	$9\frac{68}{100}$
Percentage total de diminution	$7\frac{2}{10}$

Quantité de lait reçu durant les mois de mai et juin	74,007
Livres de lait par livre de fromage	$10\frac{7}{100}$
Percentage de diminution	$6\frac{7}{10}$
Quantité de lait reçu en juillet	118,944
Livres de lait par livre de fromage	$10\frac{1}{10}$
Diminution	$6\frac{17}{100}$
Quantité de lait reçu en août	131,914
Livres de lait pour 1 livre de fromage	$9\frac{88}{100}$
Percentage de diminution	$7\frac{6}{10}$
Quantité de lait reçu en septembre	107,407
Livres de lait par livre de fromage	$9\frac{35}{100}$
Percentage de diminution	$7\frac{4}{10}$
Quantité de lait reçu en octobre	35,828
Livres de lait par livre de fromage	$8\frac{12}{100}$
Percentage de diminution	$4\frac{4}{10}$
Prix de vente pour mai et juin	$ 9.15
Prix de vente pour juillet	10.28
Prix de vente pour août	12 69
Prix de vente pour septembre	13.00
Prix de vente pour octobre	13.00

En moyenne, le percentage de la diminution du fromage par la fermentation est d'environ 7 p. c. M. Malcolm, d'Ontario, évalue à 10 livres la quantité de lait requise en moyenne pour une livre de fromage. Il paraitrait que cette moyenne augmente de plus en plus chaque année. Elle a été plus élevée en 1880 qu'en 1879, parce que, durant la première saison, le marché requiérait un fromage plus sec et plus ferme. Il est impossible de fabriquer un bon fromage d'exportation avec une moindre quantité de lait que 10 livres. Le lait contient de 5 à 15 pour cent plus de matière solide en automne qu'en été. Le mois de juin donnera en général un meilleur rendement que le mois de mai, et celui de juillet et août sera moindre que le rendement de juin.

PROCÉDÉ DE FABRICATION DU FROMAGE EN USAGE DANS LA FABRIQUE DE M. WIGHT. DESCRIPTION DU PROF. F. A. WILLARD.

Une source abondante d'eau froide alimente la fromagerie du Dr. Wight. Le lait du soir est refroidi par un courant d'eau introduit entre les bassins au-dessous du lait. Pour le maintenir dans une condition propice, on ne fait pas usage de glace, mais un agitateur tenu en mouvement toute la nuit remue lentement la masse. Le lait du matin est ajouté à celui du soir et le tout est amené à la température de 85°. Alors on ajoute une quantité de présure suffisante pour produire la coagulation en 15 ou 18 minutes. Le caseum doit être prêt à rompre 45 minutes après l'application de la présure. On commence le rompage par une coupe longitudinale, après quoi on laisse reposer 20 minutes. On coupe ensuite quatre fois consécutives. Les particules de caséum sont alors très-restreintes et en condition parfaite pour recevoir d'une manière uniforme l'action de la vapeur. Après une légère agitation du caséum pendant quelques minutes, on applique la vapeur entre les bassins et on élève graduellement la température à 91 degrés en agitant constamment la masse afin de produire une cuisson uniforme. Cette opération doit durer au moins 20 minutes. Alors on ferme le robinet à vapeur et on laisse reposer 10 minutes. Durant ce temps on écoule une partie du petit lait. On applique de nouveau la vapeur et on élève la température à 98 degrés. Cette dernière opération doit durer encore 25 minutes. Il ne faut pas oublier d'agiter le caséum, comme dans le premier cas. On laisse ensuite reposer le tout jusqu'à ce que le développement de l'acide commence à se faire sentir ; alors on écoule le reste du petit lait. Lorsque l'acide est suffisamment développé, le caséum est prêt à saler. On le retire et on ajoute 2½ livres de sel par 1,000 livres de lait. On applique la moitié du sel, on retourne le caséum et on ajoute ensuite le reste. Après la salaison, le caséum est passé au hachoir, exposé pendant quelques minutes à l'action de l'air, et enfin mis sous presse à une température d'environ 65 degrés Fahrenheit. Généralement le fromage demeure ½ heure dans le moule avant d'appliquer la pression.

DÉFAUTS DE NOS FABRIQUES DE BEURRE.

Dans un chapitre précédent, nous avons montré l'influence du sol sur la qualité du beurre d'exportation. Nous avons dit que cette production requérait un sol calcaire, pierreux, accidenté, sourceux, etc. ; c'est pourquoi les fabriques de beurre actuellement établies sur des terrains plats, glaiseux, réussiront toujours plus difficilement. On peut jusqu'à un certain point remédier aux défectuositées du sol en employant de la chaux ou autre élément calcaire sur les pâturages, et en semant des herbages propres à la production d'un beurre ferme.

Quoique les constructions de nos fabriques de beurre soient en général meilleures que celles de nos fromageries, elles sont encore très défectueuses. Il faut des bâtisses construites à l'épreuve des changements atmosphériques. La meilleure que j'ai vue est celle de Ste-Thérèse. Elle possède, entre le lambrissage extérieur et le colombage, une chambre à air et un mur en briques.

Pour le goût et les besoins de la consommation locale, le système d'écrémage actuel peut réussir, mais pour la production d'un beurre d'exportation, il ne donne nulle satisfaction durant les chaleurs de l'été.

Il expose de grandes surfaces de lait aux changements atmosphériques, ce qui ne peut se faire qu'au détriment de la quantité et de la qualité des produits. Combien de fois n'ai-je pas remarqué, dans nos fabriques et dans celles de l'Etat de New York, que durant les chaleurs de l'été, (surtout pendant un temps lourd et orageux) on écrémait un lait aigre et caillé après 24,20 et même 18 heures de repos, quand, pour effectuer un écrémage à peu près complet, ce système exige 36 heures. L'écrémage du lait aigre ou caillé est préjudiciable à la qualité des produits, car le développement d'une trop grande quantité d'acide lactique dans la crème, détériore la qualité du beurre et nuit à sa conservation, et la crème obtenue d'un lait aigre est toujours plus ou moins acide.

Le système actuel de la fabrication du beurre de fabrique peut être amélioré par les constructions et par l'usage d'une quantité plus considérable de glace.

Quelle est la qualité principale que nous devons développer dans nos beurres d'exportation et quels moyens devons-nous prendre pour l'obtenir ?

Puisque nous sommes éloignés du marché anglais et que ce marché requiert aujourd'hui du beurre frais, la qualité principale que nous devons développer dans nos beurres est celle de la conservation. Je démontrerai un peu plus loin qu'il faut même sacrifier un peu de l'arôme pour arriver à ce but.

Le beurre, comme toute autre matière animale, se détériore rapidement au contact de l'air. Quelque procédé que l'on prenne pour sa fabrication, il ne peut être conservé absolument frais. Cependant par la concentration d'une foule de circonstances vers un seul point, on peut arriver à en produire qui se conserve plus ou moins longtemps.

Tous les peuples du nord ont un goût prononcé pour le beurre aromatique. L'arôme du beurre est produite par l'acidulation de la crême ; c'est ce qui explique pourquoi, dans presque tous les pays laitiers, on fabrique le beurre avec une crême acidulée, mais l'arôme du beurre détruit les qualités de conservation, c'est pourquoi un beurre très-aromatique ne se conserve pas généralement.

L'acidulation de la crême, nécessaire à l'existence de l'arôme, est produite par une fermentation huileuse dont le développement peut être accéléré ou restreint par l'action de la chaleur et du froid. L'écrémage à une température élevée (comme par le système Bart et Bromley 55, 60, 65 degrés) favorise ce développement à un haut degré, surtout durant les chaleurs de l'été ; produit un beurre très-aromatique, très-agréable au goût des gens habitués à son usage et très-propre à la consommation locale immédiate. Ce produit pourrait aussi être conservé pendant un certain temps

dans un lieu très-frais, mais si durant les chaleurs de l'été il est exposé à la température ordinaire, surtout aux variations atmosphériques, la fermentation continue son travail, arrive bientôt à l'état concentré, et le beurre devient mou, huileux et rance.

Ainsi que l'affirment nos exportateurs, les beurres de nos fabriques actuelles, produits durant les chaleurs de l'été ne se conservent pas ; ils sont mous, huileux et rances lorsqu'ils arrivent en Angleterre.

Si au contraire la levée de la crême a lieu à une température très-basse, comme à zéro degré (32° Fahrenheit), ou si, par un autre moyen, on l'obtient à l'état parfaitement doux, l'action du froid restreint la fermentation huileuse, et, avec la science requise durant la manipulation, le produit sera ferme, très-fin ; l'arôme sera peu développé (peu prisé par les gens habitués au beurre " acidulé "), mais en général il se conservera plus longtemps.

La production d'un beurre de conserve dépend donc du battage d'une crême douce. Si au lieu de la crême aigre, fortement acidulée, obtenue dans nos fabriques de beurre actuelles durant l'été, nous battions une crême plus douce, nous obtiendrions un beurre moins aromatique, mais cette qualité désirée en Angleterre (c'est-à-dire l'arôme) aurait le temps de se développer durant le trajet, et nos produits auraient peut-être la chance d'arriver en bonne condition sur la table du consommateur européen.

Pour arriver à la production d'un beurre d'exportation, il faut donc sacrifier un peu de l'arôme que nous recherchons généralement dans les beurres de ce pays.

Il faut en même temps sacrifier un peu la quantité pour obtenir la qualité désirable ; car une crème douce donne généralement un peu moins de beurre qu'une crème acidulée. M. Stöack a démontré dans ses expériences que le beurre "acidulé" contenait 2% plus de caseum, et aussi une plus grande quantité d'eau que le beurre doux. Il a aussi émis l'opinion que la quantité de caseum et d'eau contenue dans le beurre avait une influence importante sur sa conservation.

Enfin la production d'un beurre d'exportation dépend :

1o. De la formation géologique du sol.

2o. De la qualité de la nourriture des vaches laitières.

3o. Du battage d'une crème douce (non acidulée).

4o. De l'art du manipulateur durant le battage, le délaitage, le malaxage, etc.

Les Etats-Unis produisent annuellement environ 1,400,000,000 de lbs. de beurre, et de cette énorme quantité, ils n'exportent qu'à peu près 35 à 40 millions de livres. Comparativement à la production, l'exportation a donc peu d'importance. On cherche principalement à satisfaire les goûts de la consommation locale, et on réussit parfaitement ; si bien qu'en 1880, le beurre à rapporté un prix moyen de 35½ cents sur le marché de New York. Les meilleurs beurres sont consommés au pays ; on exporte les qualités inférieures en Angleterre, car, d'après M. Pouriau, le beurre américain ne rapporte en moyenne qu'environ 21 centins sur le marché anglais. Sur les marchés du sud de l'Amérique, quand les beurres français et danois valent 75 centins, on peut acheter les produits des Etats-Unis pour 45 cts.

QUELS PROCÉDÉS DEVONS-NOUS ADOPTER POUR LA FABRICATION DE NOS BEURRES D'EXPORTATION ?

Pris dans un sens général, les procédés de fabrication du beurre aux Etats-Unis conviennent à la consommation locale. *

Les beurres français sont très fins, mais ils ont la réputation de se conserver moins longtemps que les produits danois.

Tout le monde s'accorde à dire que les beurres danois sont ceux qui se conservent le mieux.

* Cependant depuis plusieurs années, les Américains étudient la production du beurre d'exportation, le système Swartz a été adopté dans un grand nombre de localités, et les procédés danois ont été copiés par plusieurs hommes entreprenants qui font aujourd'hui l'exportation au Brésil.

Nous adopterons donc les procédés danois pour la production de nos beurres d'exportation.

Mais certains détails du procédé danois sont actuellement à l'étude ; il n'y a rien de certain, de déterminé à leur égard, et les autorités les plus compétentes de l'Europe et de l'Amérique émettent des opinions opposées à leur sujet. Pour cette raison ils ne devront être introduits dans la Province qu'avec prudence, graduellement, après des expériences et des comparaisons consciencieuses et répétées.

QUEL SYSTÈME D'ÉCRÉMAGE DEVONS-NOUS EMPLOYER ?

Nous savons exactement à quoi nous en tenir sous le rapport du système Swartz. Ce système à fait la réputation du Danemark pour la production d'un beurre de conserve. Nous n'hésitons pas à le recommander pour les laiteries privées ; mais, pour les laiteries publiques, l'écrémage centrifuge est le plus efficace, et par conséquent le plus économique. Nous reproduisons à ce sujet des chiffres intéressants.

Rapport de la laiterie de Nœsgoard, 15 décembre 1881.

Production annuelle 13,000 *livres de beurre.*

L'écrémage centrifuge à donné 10% plus de beurre que les autres systèmes, soit 1,300.

1,300 livres de beurre à 30 cts., prix moyen obtenu au Danemark..			$390.00
Les dépenses journalières s'élèvent à :			
Charbon pour écrémer 1600 livres de lait, 80 cts.; 400 livres par jour, 20 cts., ou par année........................		$73.00	
Coût de l'appareil centrifuge........................	$289.00		
Installation, axes, poulies, etc.........................	65.00		
	$354,00		
$354.00 à 12 par 100 d'intérêt........................		$42.48	
Huile et réparations........................		$13.00	$128.48
Balance en faveur de l'écrémage centrifuge.........			$261.52

Les dépenses journalières pour l'écrémage de 400 livres de lait s'élèvent donc au Danemark, à environ 35 centins, soit $1.40 pour 1600 livres de lait. Il faudrait au moins 1000 livres de glace pour écrémer la même quantité de lait par le système Swartz. La glace coûte plus ou moins cher dans les différentes parties de la Province.

Mais l'écrémage centrifuge rend la fabrication du fromage écrémé impossible, et dans les laiteries danoises, il est aujourd'hui question de savoir si, dans le cas où on doit laisser une certaine quantité de crème dans le lait pour la fabrication du fromage maigre, il ne vaudrait pas autant conserver le système Swartz et holsteinois.

Cette question a actuellement peu d'importance pour nous, car je suis d'opinion que la province n'est pas encore assez avancée pour la production du fromage écrémé en grande quantité.

LEQUEL DES APPAREILS CENTRIFUGES EST LE MEILLEUR.

Lequel est le meilleur est chose difficile à dire. C'est une course entre les inventeurs. Celui qui est réputé le meilleur aujourd'hui ne l'est pas demain. Cependant je crois que les centrifuges danois et suédois (Burmeinster et Wain, et de Laval) sont tous deux propres à nous rendre des services. Il n'y a pas une seule machine centrifuge qui, en tout temps et en toute circonstance, écrémera une quantitée de lait déterminée. Cette quantité varie plus ou moins pour diverses causes. La capacité d'une machine dépend aussi du degré d'efficacité avec lequel on écrème. On peut augmenter l'un au détriment de l'autre.

Comme il n'y pas eu de comparaisons suivies entre les deux appareils ci-haut mentionnés, il est impossible d'émettre une opinion directe sur les mérites respectifs de chacun.

Voici cependant des faits que nous connaissons :

Le centrifuge danois coûte 70 livres sterling et peut écrémer 800 à 1,000 livres à l'heure.

La machine de Laval coûte 33 livres sterling. Nous ne connaissons pas encore la capacité moyenne et réelle de cette machine améliorée. Il paraîtrait que deux machines de Laval écrèmeraient autant et même plus de lait qu'un appareil danois; mais deux machines requièrent plus de poulies, de courroies, d'huile et de travail pour leur entretien qu'une seule. Deux machines prendront aussi plus de place, et il faudra deux calorisateurs pour réchauffer le lait au lieu d'un. Il y a là une question d'économie à résoudre. L'appareil danois fonctionne à raison de 2,000 évolutions à la minute; l'appareil de Laval à raison de 7,000 évolutions à la minute, ce qui le rendrait un peu plus dangereux.

Un avantage qui recommande spécialement le centrifuge danois, c'est qu'on adapte à cette machine un appareil contrôleur qui permet de connaître exactement la quantité de crême contenue dans le lait que chaque patron expédie à une exploitation laitière. Ce point est de la plus haute importance pour nos laiteries co-opératives. L'appareil ne peut être adapté à la machine de Laval. En vue des faits ci-haut mentionnés je conseille l'emploi de l'écrémeuse de Laval pour les grandes laiteries privées, et celle de Burmeinster et Wain pour les beurreries publiques. J'espère pouvoir donner bientôt des détails précis sur l'efficacité réelle de la machine de Laval.

Le beurre obtenu par l'écrémage centrifuge se conserve-t-il ?

Voilà une question sur laquelle pas une seule autorité compétente n'a osé se prononcer. Mais comme ce système d'écrémage se répand rapidement au Danemark, il faut croire que le beurre centrifuge se conserve. Voici d'ailleurs ce qu'un journal danois, daté du 15 décembre dernier, 1881, disait à ce sujet:

Traduction.—Quel effet le beurre centrifuge pourra avoir sur le marché du monde, personne ne peut le dire. Son état frais le rend facilement vendable, et les défauts que l'on rencontre ordinairement dans les laiteries co-opératives (c'est-à-dire ceux des beurres huileux) peuvent être facilement remédiés en développant un faible degré d'acidité dans la crême et en la gardant peu longtemps avant le battage.

Le système Fairlamb ou la transportation seule de la crême.

Ce système, que j'ai introduit dans la province il y a deux ans, peut nous rendre des services dans certaines localités.

Par ce procédé, le lait est coulé dans des chaudières profondes et étroites, et placé par chaque cultivateur dans un puits, une source ou un réfrigérant quelconque, et tous les jours le fabricant envoie chercher la crême.

Je le recommande dans les localités où les fermes sont éparses, les habitations éloignées des voies publiques, enfin là où le transport du lait est difficile et dispendieux. Sous ce rapport c'est certainement le procédé le plus économique. Pour produire 1000 livres de beurre il faut 25,000 livres de lait et au moins 12 voitures pour transporter ce lait, tandis qu'en transportant la crême, deux voitures suffiront Dans ce cas les frais d'installation sont aussi considérablement diminués. Mais ce procédé, comme tous les autres, offre aussi certains inconvénients. Pour réussir il faut absolument que chaque cultivateur d'une localité soit pourvu d'une laiterie disposée et aménagée de manière à produire un écrémage uniforme et efficace. Il faut que toutes les crémeures soient de même forme et de même capacité; enfin il faut à chacun une glacière et de la glace en quantité.

Il faut en même temps apporter un soin uniforme et minutieux à chaque laiterie, car la négligence d'un seul cultivateur peut détériorer la qualité des produits de plusieurs. Les difficultés que l'on éprouve au début d'une exploitation de ce genre, proviennent du manque d'uniformité et d'efficacité dans l'écrémage, par défaut de glace, etc., etc. Pour remédier à ces défauts il faut un peu de temps. Dans les localités où la transportation du lait est facile, je crois que l'écrémage centrifuge donnerait de bons résultats, immédiats et pratiques.

La fabrication combinée du beurre et du fromage.

Il est admis par les fromagers, les agriculteurs les plus marquants et même par les plus chauds partisans du fromage maigre, que, dans l'état

actuel de nos constructions fromagères, avec la science restreinte que possèdent nos fabricants de beurre et de fromage et l'alimentation insuffisante que reçoivent nos vaches laitières, il serait imprudent de généraliser la fabrication combinée du beurre et du fromage.

Relativement au degré d'écrémage préconisé et pratiqué dans cette province, les chiffres qu'on nous a donné comme représentant certains avantages se contredisent, ce qui prouve qu'on est encore loin de connaître les bénéfices réels que peut offrir cette combinaison dans l'état actuel de l'industrie laitière et de l'agriculture. Pour ces diverses raisons, je crois qu'il est prudent d'attendre d'autres résultats que ceux jusqu'ici obtenus avant que de nous lancer dans cette production.

En 1880, les meilleurs fromages gras ont remportés 13¾ cents sur le marché de New-York, les meilleurs fromages écrémés, de 3½ à 11 cents par livre, et les fromages totalement écrémés, de 2 à 9 cents. Moyenne pour les fromages partiellement écrémés. 8½ cents, pour les fromages maigres, 5 cents par livre. Cette moyenne est pour douze mois de fabrication, en hiver comme en été. Ces chiffres ne sont guère applicables à notre saison laitière actuelle de six mois, dont trois sont excessivement chauds; car, durant les mois de juin et juillet de la même année, le fromage partiellement écrémé n'a rapporté sur le même marché que 4½ à 7½ cents par livre, et le fromage maigre 2 à 4 cents par livre. Voici, à notre idée, les chiffres moyens sur lesquels nons pourrions peut-être compter.

Dans une période de cinq années, de 1876 à 1880, le fromage gras a rapporté au Canada un prix moyen de 9 cents par livre. En déduisant 2 cents, prix ordinaire de la fabrication, il reste donc 7 cents au cultivateur.

Or, tout le monde s'accorde à dire que le prix du fromage est arrivé à son maximum. Nous ne devons donc pas nous attendre à une augmentation.

Il est entendu et généralement compris qu'en pratiquant l'écrémage partiel (le seul possible pour un fromage d'exportation), c'est-à-dire en enle-

vant $\frac{1}{3}$ du beurre contenu dans le lait, on produira un fromage qui rapportera $1\frac{1}{2}$ à $2\frac{1}{2}$ cents de moins que les meilleurs fromages gras. Nous devons donc baser nos calculs d'après ce procédé d'écrémage.

Ainsi, si le fromage gras rapporte en moyenne 7 cents net au cultivateur, le fromage partiellement écrémé devra donner tout au plus $5\frac{1}{2}$ cents par livre. D'après ces chiffres nous arrivons à la comparaison suivante :

Revenus net de 2,000 livres de lait.

En beurre de fabrique, 85 livres de beurre à 20 cents net..............	$17 00
Résidu estimé à 140 livres de lard à 5 cents, poids vivant..............	7 00
	$24 00

En beurre et fromage partiellement écrémé. Produit de la crême : en beurre, le $\frac{1}{3}$ de 85 livres = 28 livres ; en fromage, 57 livres. Produit du lait écrémé : 150 livres de fromage.

57 livres, plus 150 = 207 livres de fromage partiellement écrémé. Ces chiffres sont cependant élevés, et ne font supposer aucune perte dans la fabrication.

28 livres de beurre à 20 cents net........................	$ 5 60
207 livres de fromage à $5\frac{1}{2}$ cents net......................	11 $38\frac{1}{2}$
Résidu = 62 livres de lard à 5 cents, poids vivant...	3 10
	$20 $08\frac{1}{2}$

En fromage gras, 210 livres de fromage à 7 cents net..................	$14 70
Résidu estimé à 62 livres de lard à 5 cents, poids vivant...............	3 10
	$17 80

D'après cette comparaison, la fabrication du beurre viendrait en premier lieu, la production combinée en second lieu, et le fromage gras en troisième lieu.

Il ne faut pas perdre de vue que ces chiffres peuvent varier, plus ou moins, d'après les saisons et les fluctuations du marché.

Si l'on juge à propos d'aménager quelques fabriques de manière à produire alternativement, soit du beurre soit du fromage, afin de tirer parti des avantages que peut offrir le marché dans certaines circonstances, alors adoptons le système centrifuge, pour l'écrémage complet du lait quand le marché requérera du beurre, et annexons une fromagerie à notre établissement. Ce procédé nous permettra aussi de pratiquer l'écrémage partiel à volonté.

Pour se rendre compte du progrès réel de l'industrie laitière de cette province et tirer parti des résultats obtenus dans nos exploitations, il faudrait un rapport annuel, complet, détaillé, des opérations de chaque établissement de ce genre. Chaque fabricant pourrait adresser le résultat de ses opérations à une personne spécialement chargée de compiler ce rapport et de faire les comparaisons et les observations nécessaires au but de son ouvrage.

Ce rapport pourrait ensuite être distribué aux chefs de laiterie, aux propriétaires d'exploitations et aux cultivateurs. Pour arriver à de semblables résultats, il faudrait, comme au Danemark, l'adoption d'un système de comptabilité uniforme dans toutes nos fabriques.

Ce système de comptabilité devrait être en rapport avec les matières nécessaires à la publication de l'ouvrage ci-haut mentionné, et chaque item devrait être disposé de manière à pouvoir en tirer des conclusions pratiques.

Afin de ne pas éveiller la susceptibilité, chaque établissement pourrait porter un numéro spécial, et le nom véritable de l'exploitation ne serait connue que des personnes directement intéressées.

Le tout pourrait être contrôlé par l'association des fabricants de beurre et de fromage de la province ou par une commission agricole.

CHAMBRES DE COMMERCE.

L'établissement de chambres de commerce, ou de marchés spéciaux pour la vente des produits dans une localité quelconque, ont donné de magnifiques résultats, aux Etats-Unis et dans la province d'Ontario. Je crois que

ces institutions pourraient rendre de grands services à l'industrie laitière de la province de Québec. Elles dispensent d'une foule de voyages et permettent d'obtenir des prix plus élevés, en offrant des plus grandes quantités de produits à la fois.

EXPOSITIONS.

L'industrie laitière de cette province a aujourd'hui une importance assez considérable pour exiger une exposition spéciale des produits de laiterie. A l'époque de l'exposition générale, un grand nombre de chefs de laiterie peuvent difficilement s'absenter de leurs fabriques. Dans cette circonstance une foule de chose occupe l'esprit du public, et dans le brouhaha général on peut difficilement tirer des conséquences pratiques des choses que l'on voit, des expériences qui sont faites, et des principes qui sont démontrés; au lieu que, dans une exposition spéciale, l'attention générale est fixée sur un seul point, les choses sont généralement mieux faites, mieux comprises, les observations sont plus approfondies et, en général, les résultats obtenus sont plus pratiques.

Cette exposition pourrait avoir lieu à la fin de la saison laitière, c'est-à-dire en novembre, temps où tous les fabricants de beurre et de fromage, et les agriculteurs en général, sont disponibles. Nous aurions sur les lieux une laiterie en opération. Les différents procédés de fabrication seraient comparés. Les principes théoriques seraient, là même, prouvés, par des expériences pratiques. Nous profiterions de la circonstance pour la convocation d'une assemblée générale de tous les laitiers et des agriculteurs les plus marquants de cette province. Ces derniers donneraient des lectures sur des sujets préalablement choisis et étudiés. Une discussion générale s'en suivrait, et un bien immense pour les intérêts agricoles de cette province, en serait la conséquence. Nous pourrions même profiter de l'occasion d'une première réunion de ce genre, pour jeter les bases d'une association agricole analogue à celle qui réussit si bien au Danemark, et prendre en considération tous changements ou réformes nécessaires au progrès de l'agriculture.

Pour exciter l'émulation des jeunes gens engagés dans cette industrie, je conseille d'accorder des primes d'expositions aux chefs de laiterie et non aux propriétaires d'exploitation.

Puisque la conservation est la qualité principale que nous devons développer dans nos beurres d'exportation, il faut donc, pour les concours, adopter une échelle de points correspondant à cette exigence.

Ecoles de laiterie.

Pour satisfaire aux exigences actuelles de l'industrie laitière, il est urgent de former, parmi nos jeunes gens, des chefs de laiterie, et par conséquent d'établir des laiteries-écoles, sur les différents points de la province.

Pour arriver à des résultats pratiques, il faut, dans l'établissement de ces écoles, comme en toute chose, agir avec système : car des écoles de laiteries par-ci, par-là, sans contrôle, sans système d'enseignement, avec des professeurs qui ne parleraient pas notre langue, ne pourraient donner satisfaction, et ne formeraient après tout que des hommes de médiocre capacité.

Afin d'obtenir le but désiré, j'ai l'honneur de soumettre à votre haute considération, le projet d'instruction laitière qui suit :

1o. L'établissement d'une école de laiterie centrale, où les élèves pourront obtenir une instruction théorique et pratique dans tout ce qui concerne la fabrication du beurre et du fromage.

2o. Cette école principale devra être construite d'après les plans et les modèles les plus pratiques et les plus efficaces à protéger les produits contre la température extérieure. On devra y installer les instruments, machines, ustensiles, etc., les plus nouveaux, les mieux perfectionnés et les plus rationels, et on devra comparer les systèmes et les procédés de fabrication qui peuvent nous être utiles, chercher à approfondir les questions laitières actuellement à l'étude, enfin prendre tous les moyens possibles pour connaître la lumière et la vérité.

3o. Cette école centrale pourra, dans les différentes parties de la province, s'adjoindre diverses fabriques parmi les mieux établies, et en faire des écoles secondaires ou pratiques.

4o. Que pour empêcher la rivalité parmi les écoles de laiterie, et l'émission de doctrines opposées à l'opinion générale, toutes les écoles secondaires devront être placées sous le contrôle immédiat de l'école principale. Cette dernière aura le droit de distribuer les élèves dans toutes les écoles pratiques, et ces écoles secondaires devront toutes adopter, sinon les mêmes procédés de fabrication, du moins le même système d'enseignement, les mêmes livres, etc., etc.

5o. Les élèves auront pleine liberté de choisir leur école secondaire, d'en fréquenter une ou plusieurs, mais, dans tous ces changements, ils seront responsables à l'école supérieure.

6o. Il faut un traité théorique de laiterie et des livres spéciaux pour tenir un compte exact de toutes les opérations journalières, noter les changements de température, etc.

7o. La durée du cours dépendra du travail et des aptitudes de l'élève.

8o. Une commission devra être nommée pour l'examen des candidats, et des diplômes pourront être accordés.

Conseils aux cultivateurs et aux fromagers.

Il ne faut pas oublier que le succès de l'industrie laitière dépend, en premier lieu, du comfort, de l'hygiène, de la nourriture abondante et efficace des vaches laitières ; et tant que les cultivateurs ne prendront pas les moyens de se conformer à ces exigences, les meilleurs systèmes, les procédés de fabrication les plus rationnels, ne vaudront jamais rien.

Le lait le plus sain, le plus pur, manipulé dans une construction impropre à le garantir contre les influences atmosphériques, ne produira, après tout, qu'un article de qualité inférieure.

Ainsi donc, la production d'une nourriture abondante pour nos vaches laitières (surtout durant les chaleurs de l'été), l'amélioration de nos constructions fromagères, voilà les deux points principaux sur lesquels il faut attirer l'attention immédiate de nos cultivateurs et de nos fromagers dans l'état actuel de l'industrie laitière de cette province.

ERRATA.

Page 31, paragraphe 6, dernière ligne, au lieu de *Fænie*, lisez *Tyænie*.
" 81, paragraphe 7, troisième ligne, au lieu de *Le crémage*, lisez *L'écrémage*.

Page 97, placez la figure 34 au lieu de la figure 33, et vice versa.
" 98, paragaphe 3, troisième ligne, au lieu de *active*, lisez *enlève*.
" 115, " 2, deuxième ligne, au lieu de 17 à 19, lisez 0.17 à 0.19.
" 115, " 2, cinquième ligne, au lieu de 30 à 48, lisez 0.30 à 0.48.
" 115, " 3, troisième ligne, au lieu de 2 à 4, lisez 0.2 à 0.4.
" 124, " 1, neuvième ligne, au lieu de 35, lisez 0.35.
" 193, " 2, quatrième ligne, au lieu de 6, lisez 8.